hp 17bII+ calculatrice financière

guide de l’utilisateur



Édition 2
Référence HP F2234-90003

Avis

ENREGISTRER VOTRE PRODUIT A: www.register.hp.com

CE MANUEL ET LES EXEMPLÉS STIPULES DANS LES PRÉSENTES SONT FOURNIS TELS QUELS ET PEUVENT ÊTRE MODIFIÉS SANS PRÉAVIS. HEWLETT-PACKARD COMPANY N'OFFRE AUCUNE GARANTIE CONCERNANT CE MANUEL, Y COMPRIS MAIS NON LIMITÉE AUX GARANTIES IMPLICITES DE COMMERCIALISATION, DE NON-VIOLATION ET DE D'APTITUDE À UN EMPLOI PARTICULIER.

HEWLETT-PACKARD CO. N'ENDOSSE AUCUNE RESPONSABILITÉ QUANT AUX ERREURS OU DOMMAGES INDIRECTS OU ACCESSOIRES LIÉS À L'APPROVISIONNEMENT, LA PERFORMANCE OU L'EMPLOI DE CE MANUEL OU DES EXEMPLES QU'IL CONTIENT.

Hewlett-Packard Company
4995 Murphy Canyon Rd,
Suite 301
San Diego,CA 92123

Historique d'impression

Edition 2 Janvier 2004

Bienvenue au hp 17bII+

Le hp 17bII+ fait partie de la nouvelle génération des calculateurs de Hewlett-Packard :

- L'affichage à deux lignes a de l'espace prévu pour les messages, les invites et les libellés.
- Les menus et les messages indiquent les options et vous guident à résoudre les problèmes.
- *Des applications intégrées résolvent les tâches commerciales et financières suivantes* :
  - **Calculs financiers sur des flux constants.** Pour les prêts, épargnes, crédit-bail et amortissement.
  - **Conversions de taux d'intérêt.** Entre les taux nominaux et effectifs.
  - **Calculs de flux.** Calculs de flux actualisés permettant de calculer la valeur actualisée nette et le taux de rendement interne.
  - **Obligations.** Prix ou rendement à une date donnée. Coupons annuels ou semi-annuels ; calendrier 30/360 ou réel/réel.
  - **Dépréciation.** Utilisation de méthodes d'amortissement linéaire, amortissement dégressif, amortissement proportionnel à l'ordre numérique inversé des années et système de recouvrement de coût accéléré.
  - **Pourcentages commerciaux.** Changement de pourcentage, total pourcentage, marge.
  - **Change de devises.** Calculs d'échange entre deux devises.
  - **Statistiques.** Moyenne, coefficient de corrélation, estimations linéaires et autres calculs statistiques.
  - **Horloge.** Heure, date et rendez-vous.
- Pour résoudre les problèmes non prévus par les fonctions intégrées dans le calculateur, utilisez l'application Equat : introduisez une équation et recherchez l'inconnue. C'est beaucoup plus facile que la programmation !
- Il y a 28 Ko de mémoire réservés au stockage de données, des listes et des équations.
- Les informations peuvent être imprimées avec l'imprimante hp 82240 à liaison infrarouge.
- Deux modes de saisie vous sont proposées : le mode algébrique (ALG) ou le mode de notation polonaise (RPN).

Table des matières

Liste des exemples

La liste suivante groupe les exemples par catégories.

Conversions de taux d'intérêt

Calculs de flux

Obligations et effets

Informations importantes

- *Prenez le temps de lire le chapitre 1 qui vous donne un aperçu du fonctionnement du calculateur et introduit les termes et les concepts utilisés tout au long du manuel*. Après la lecture du chapitre 1, vous serez prêt à commencer l'utilisation de toutes les fonctions du calculateur.

- Vous avez le choix entre le mode de saisie algébrique (ALG) ou le mode de notation polonaise (RPN). Dans tout le manuel, le signe ✓ en marge indique que les exemples ou les frappes doivent être exécutés différemment en mode RPN. Les annexes D, E et F expliquent comment utiliser le calculateur en mode RPN.

- Étudiez les caractéristiques du calculateur qui correspondent au problème que vous voulez résoudre. Vous pouvez utiliser pour cela la table des matières, l'index, la liste des exemples ainsi que les organigrammes des menus de l'annexe C (feuilles à champ doré).

- Avant d'aborder les calculs financiers, nous vous recommandons d'étudier attentivement la façon dont le calculateur utilise les valeurs positives et négatives dans les calculs. Consultez pour cela les pages64 et 92.

- Pour de plus amples informations sur des types de calculs spécifiques, consultez le chapitre 14, « Exemples supplémentaire ». Ce chapitre est une excellente référence pour ceux qui apprennent mieux à l'aide d'exemples.

1

Mise en route



Ce symbole en marge identifie les séquences de frappes données en mode algébrique (ALG) ; elles sont effectuées différemment en mode RPN. Les annexes D, E et F expliquent comment utiliser le calculateur en mode RPN.

Le mode RPN n'influence que les calculs arithmétiques — toutes les autres opérations, y compris l'utilisation du mode EQUA, sont identifiées en modes RPN et ALG.

Mise sous et hors tension, mémoire permanente

Pour allumer le calculateur, appuyez sur [CLR] (*effacement*) (remarquez « ON » sous la touche). Pour éteindre le calculateur, appuyez sur [■] puis sur [CLR]. Cette fonction *est appelée* [OFF] (remarquez « OFF » au-dessus de la touche). Le calculateur étant doté d'une mémoire permanente, les informations qu'il contient sont conservées même lorsque le calculateur est éteint.

Pour économiser les piles, le calculateur s'éteint automatiquement après de 10 minutes d'inactivité.

L'indicateur de faible charge (▭) en haut de l'affichage vous indique de remplacer les piles le plus tôt possible. Suivez pour cela la procédure décrite en page 224.

Contraste d'affichage

La luminosité de l'affichage dépend de l'éclairage, de l'angle de vision et des niveaux de contraste choisi. Pour modifier les contrastes d'affichage, maintenez la touche [CLR] enfoncée et appuyez sur [+] ou [−].

Sélection de la langue

Le calculateur affiche les informations en six langues. La langue utilisée initialement par le calculateur est définie par défaut à l'usine. Pour changer de langue :

1. Appuyez sur ■ MODES.
2. Appuyez sur INTL pour afficher le menu INTL, qui signifie International.
3. Appuyez sur la touche du menu correspondant à la langue souhaitée.

Tableau 1-1. Touches des langues

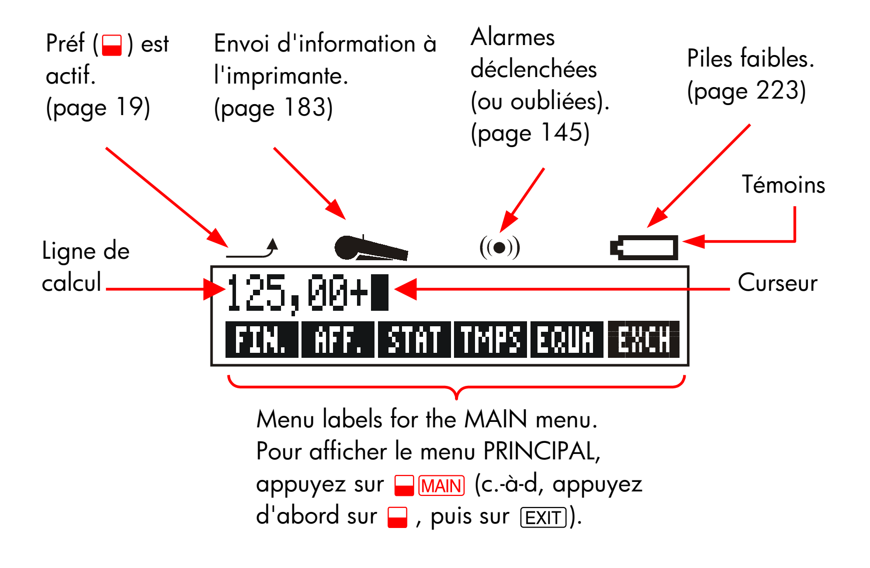
Touche	Description
DEUT	Allemand
ENGL	Anglais
ESPN	Espagnol
FRAN	Français
ITAL	Italien
PORT	Portugais

Contenu de l'affichage

Libellés des menus La ligne inférieure de l'affichage contient les libellés de six menus principaux (zones de travail) du calculateur. Ces menus sont décrits en détail à la suite dans ce chapitre.

La ligne de calcul. La ligne de calcul est l'endroit où sont affichées les informations entrées et les résultats des calculs.

Témoins affichés. Les symboles représentés ci-dessous sont appelés des témoins. Chacun de ses témoins a une signification particulière.



La touche Préfixe ( )

Certaines touches possèdent une deuxième fonction imprimée en couleur au-dessus de la touche. La touche Préfixe en couleur vous donne accès à ces opérations. A titre d'exemple, une pression momentanée sur , suivie d'une pression sur CLR était le calculateur.
L'indication imprimée au-dessus de la touche pour cette fonction est OFF.

Une pression sur allume le témoin de préfixe ( ). Ce symbole reste allumé jusqu'à ce que vous appuyez sur une autre touche. Si vous appuyez sur par erreur, appuyez à nouveau sur pour éteindre le témoin .

Touche arrière et effacement

Les touches suivantes effacent les fautes de frappe, des nombres entiers ou même des listes de données.

Tableau 1-2. Touches d'effacement

Touche	Description
◄	Retour arrière ; efface le caractère à gauche du curseur.
CLR	Effacement ; efface la ligne de calcul. (Lorsque le calculateur est éteint, cette touche l'allume *sans* rien effacer.)
■ CLR DATA	Cette touche efface toutes les informations de la zone de travail (menu) en cours. Cette touche efface, par exemple, tous les nombres d'une liste si vous êtes en train de consulter une liste (STAT ou F.VAR). Dans d'autres menus, (tel que F.CST), ■ CLR DATA efface toutes les valeurs qui ont été stockées. Dans l'application EQUA, elle peut supprimer toutes les équations.

Le curseur (█) est visible lorsque vous tapez un nombre ou effectuez un calcul. Lorsque le curseur est visible, une pression sur ◄ supprime le dernier caractère tapé. Lorsque le curseur n'est pas visible, une pression sur ◄ efface le dernier nombre.

Touches :	Affichage:	Description:
12345 ◄◄		L'espace arrière efface 4 et 5.
,66	123,66█	
■ 1/x	0,01	Calcule de 1/123,66.
◄	0,00	Efface la ligne de calcul.

Le calculateur comporte en outre des opérations d'effacement plus radicales qui effacent plus d'informations. Consultez « Réinitialisation du calculateur » en page 227 de l'annexe A.

Calculs arithmétiques

Le signe ✓ en marge est un rappel que les séquences de frappe indiquées dans les exemples sont utilisables en mode ALGébrique.

La section suivante est une brève introduction aux calculs arithmétiques. Pour de plus amples informations, consultez le chapitre 2. Souvenez-vous que vous pouvez effacer des erreurs en appuyant sur [←] ou [CLR].

Pour calculer 21,1 + 23,8 :

Touches :	Affichage :	Description:
21,1 [+]	21,10+	
23,8	21,10+23,8	
[=]	44,90	[=] termine le calcul.

Une fois un calcul terminé, une pression sur une autre touche numérique commence un nouveau calcul. Par contre la pression sur un opérateur continue le calcul :

77,35 [−]	77,35−	Calcule 77,35 – 90,89
90,89 [=]	−13,54	
65 [■] [√x] [×] 12		Nouveau calcul :
[=]	96,75	$\sqrt{65}$ x 12.
[÷] 3,5 [=]	27,64	Calcule 96,75 ÷ 3,5.

Vous pouvez également effectuer de longs calculs sans appuyer sur [=] après chaque calcul intermédiaire—appuyez dessus seulement à la fin. Les opérateurs sont exécutés de gauche à droite dans l'ordre de leur frappe. Comparez :

$$\frac{65+12}{3{,}5} \quad \text{et} \quad 65+\frac{12}{3{,}5}$$

65 [+] 12 [÷] 3,5 [=]	22,00	Les opérations ont lieu dans l'ordre où elles sont affichées.
65 [+] [(] 12 [÷] 3,5 [)] [=]	68,43	Utilisez des parenthèses pour imposer un ordre de calcul différent.

Frappes de nombres négatifs (+/-)

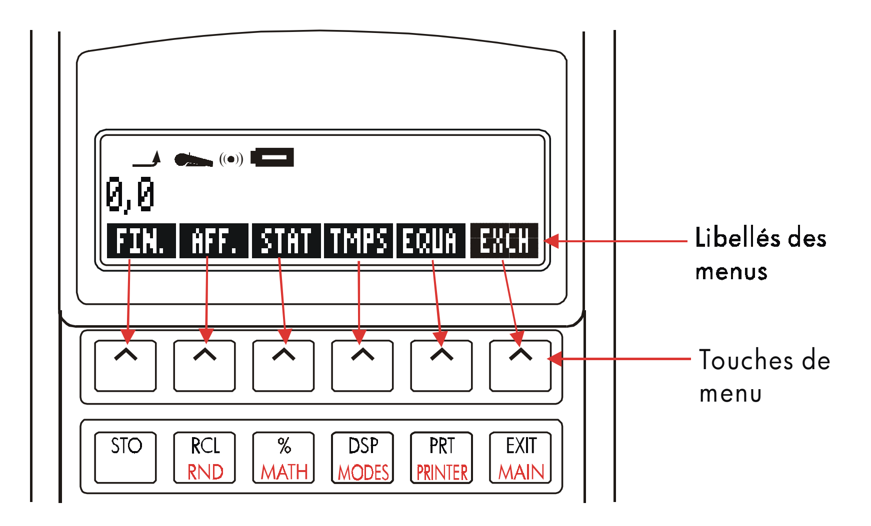
La touche +/- change le signe d'un nombre.

- Pour entrer un nombre négatif, tapez ce nombre et appuyez sur +/-.
- Pour changer le signe d'un nombre affiché (qui doit se trouver le plus à droite), appuyez sur +/-.

Touches :	Affichage :	Description :
75 +/-	-75	Change le signe de 75.
× 7,1 =	-532,50	Multiplie –75 par 7,1.

Utilisation des touches du menu

Le calculateur affiche normalement un jeu de libellés en bas de l'affichage. Ce jeu est appelé un menu puisqu'il vous permet d'effectuer des choix. Le menu PRINCIPAL est le point de départ pour tous les autres menus.



Les touches du rang supérieur sont liées aux libellés de la ligne inférieure de l'affichage. Ces libellés identifient les fonctions des touches. Les six touches sont appelées les touches de menu ; les libellés sont appelés des libellés de menu.

Le menu PRINCIPAL

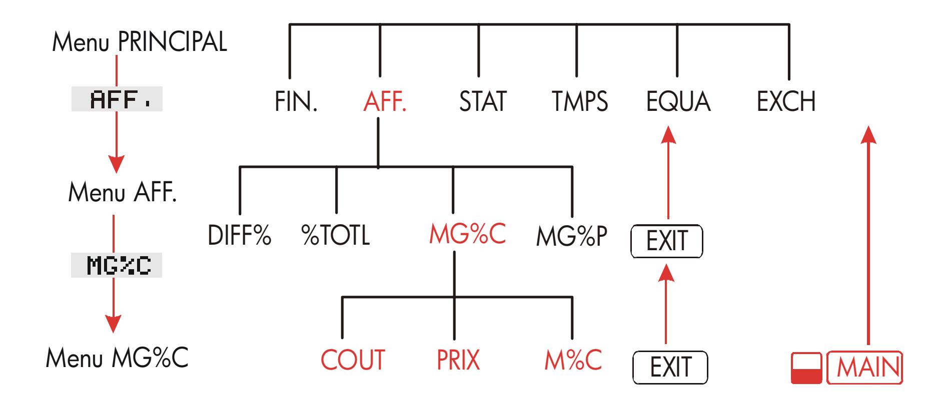
Le menu PRINCIPAL contient les choix de base permettant d'accéder aux autres options de menu. Quel que soit le menu en cours, une pression sur ■ MAIN réaffiche le menu PRINCIPAL. La structure des menus est de type hiérarchique.

Tableau 1-3. Le menu PRINCIPAL

Libellé du menu	Opérations effectuées dans cette catégorie	Traité dans :
FIN. (Finance)	F.CST : Calculs financiers sur des flux constants : prêts, épargnes, crédit-bail et amortissement.	Chapitre 5
	CNV.I : Conversions de taux d'intérêt.	Chapitre 6
	F.VAR : Liste de flux pour taux de rendement interne et valeur actuelle nette.	Chapitre 7
	OBL. : Rendement et prix d'obligation.	Chapitre 8
	DEPRC : Dépréciation par les méthodes A.LIN, A.DEG, SOYD et ACRS.	Chapitre 9
AFF. (Pourcentages)	Pourcentage du total, différence en pourcentage, marge sur coût, marge sur prix.	Chapitre 3
STAT (Statistiques)	Listes de nombres, total courant, moyenne, statistiques pondérées, prévisions, sommations et autres.	Chapitre 10
TMPS (Calendrier)	Horloge, calendrier, rendez-vous, calculs des dates.	Chapitre 11
EQUA (Résolution d'équations)	Création de menus personnalisés à partir de vos propres équations pour les calculs courants.	Chapitre 12
EXCH (Taux de change)	Conversion de n'importe quelle devise dans un montant équivalent dans une autre devise.	Chapitre 4

Choix des menus et organigrammes des menus

L'illustration ci-dessous représente un organigramme des menus indiquant un des chemins possibles dans trois niveaux de menus : du menu PRINCIPAL au menu AFF. puis au menu MG%C (marge en pourcentage de coût). Il n'y a aucun menu sous MG%C car ce libellé est une destination finale—vous l'utilisez pour effectuer des calculs et non pour choisir un autre menu.



- Appuyez sur AFF. pour choisir le menu AFF. Appuyez ensuite sur MG%C pour choisir le menu MG%C.
- Appuyez sur EXIT pour revenir au menu précédent. Une pression sur EXIT finit par vous renvoyer au menu PRINCIPAL.
- Appuyez sur MAIN pour revenir au menu directement au menu PRINCIPAL.

Lorsqu'un menu contient plus de six libellés SUITE s'affiche pour la touche le plus à droite. Utilisez cette touche pour alterner entre des jeux de libellés de menu de même niveau.

Exemple : Utilisation des menus. Consultez l'organigramme des menus pour MG%C (ci-dessus) pour cet exemple. L'exemple calcule la marge en pourcentage sur les coûts d'une caisse d'oranges qu'un épicier achète à 4,10 € et revend à 4,60 €.

Étape 1. Choisissez le menu à utiliser. Le menu MG%C (marge en pourcentage du coût) est la destination. Si vous ne savez pas quel menu utiliser, cherchez le sujet concerné dans l'index et consultez les organigrammes des menus dans l'annexe C.

Affichage du menu MG%C :

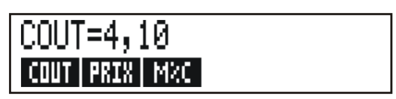
Étape 2. Pour afficher le menu PRINCIPAL, appuyez sur ■ MAIN qui vous permet de commencer à un endroit connu de l'organigramme.

Étape 3. Appuyez sur AFF. pour afficher le menu AFF.

Étape 4. Appuyez sur MG%C pour afficher le menu MG%C.

Utilisation du menu MG%C :

Étape 5. Tapez le coût et appuyez sur COUT pour stocker 4,10 comme COUT.



Étape 6. Tapez le prix et appuyez sur PRIX pour stocker 4,60 comme PRIX.

Étape 7. Appuyez sur M%C pour calculer la marge comme pourcentage du coût. La réponse : MGE%COUT=12,20

MGE%COUT=12,20
COUT PRIX M%C

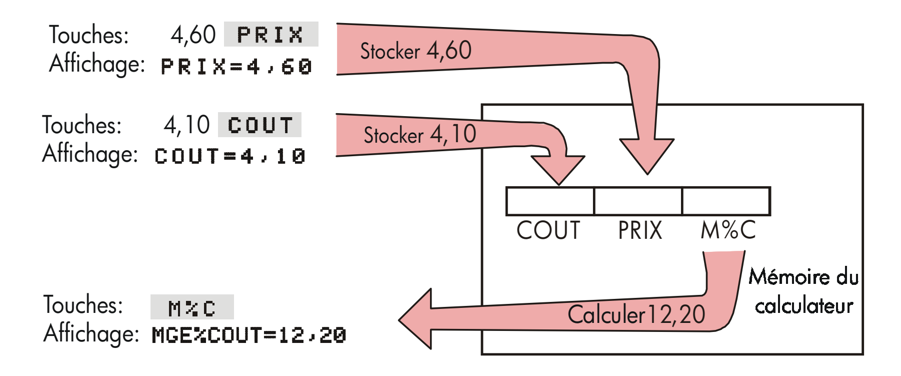
Étape 8. Pour quitter le menu MG%C, appuyez deux fois sur EXIT (une fois pour retourner au menu AFF. et une autre pour retourner au menu PRINCIPAL) ou sur ■ MAIN (pour retourner directement au menu PRINCIPAL).

Calculs avec les menus

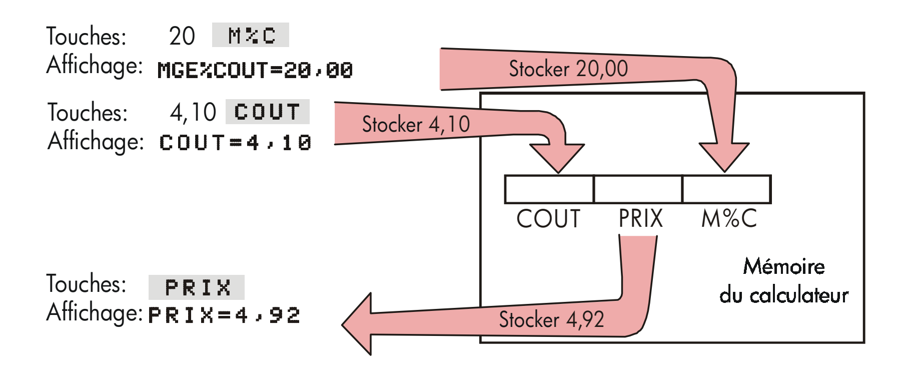
L'utilisation des menus pour effectuer des calculs est très simple. Vous n'avez pas à vous souvenir de l'ordre d'entrée des nombres et de l'ordre selon lequel

le calculateur affiche les résultats. Le menu vous guide comme dans l'exemple précédent. Toutes les touches nécessaires se trouvent sur le rang supérieur. Les touches des menus stockent des nombres pour les calculs et lancent ces derniers.

Le menu MG%C permet de calculer *MG%C*, la marge en pourcentage sur le coût, en fonction du COUT et du PRIX.



Le même menu peut ensuite calculer les PRIX en fonction du COUT et de *MGE%C*.



Remarquez que les deux calculs utilisent les trois mêmes variables ; chaque variable peut servir soit à stocker soit à calculer une valeur. On les appelle des variables intégrées, car elles sont intégrées au calculateur.

La plupart des menus du calculateur fonctionnent comme l'exemple ci-dessus. Les règles qui s'appliquent à l'utilisation des variables sont les suivantes :

- **Pour stocker une valeur**, tapez le nombre et appuyez ensuite sur la touche du menu.*† Les calculs arithmétiques ainsi que des valeurs isolées peuvent être stockées.
- **Pour calculer une valeur**, appuyez sur la touche du menu sans enter de nombre au préalable. Le calculateur affiche CALCUL EN COURS... pendant le calcul d'une valeur.
- **Pour vérifier une valeur calculée**, appuyez sur [RCL] (*rappel*) suivi de la touche du menu. À titre d'exemple, [RCL] COUT affiche la valeur stockée dans *COUT*.
- **Pour transférer une valeur à un autre menu**, ne faites rien si la valeur est affichée dans la ligne de calcul. Un nombre dans la ligne de calcul y reste lorsque vous changez de menus. Pour transférer plusieurs valeurs d'un menu, utilisez des registres de stockage. Consultez la section « Stockage et rappel des nombres », page 45.

Sortie des menus ([EXIT])

La touche [EXIT] permet de quitter le menu en cours et de retourner au menu précédent (comme indiqué dans l'exemple précédent). Ceci est aussi vrai pour les menus que vous choisissez par erreur : [EXIT] vous permet d'en sortir.

Effacement des valeurs dans les menus

La touche [■][CLR DATA] est une fonction puissante permettant d'effacer toutes les données des menus en cours. Elle vous laisse par conséquent un menu vierge pour commencer de nouveaux calculs.

---

* Si vous venez de changer de menu et désirez stocker les résultats déjà présents sur la ligne de calcul, appuyez sur [STO] avant d'appuyer sur la touche de menu.

† Pour stocker un même nombre dans deux variables différentes, utilisez [STO] pour la seconde variable, par ex. 25 PRIX [STO] COUT

- Si le menu en cours comporte des variables (c.-à-d. si l'affichage contient des libellés des menus correspondant à des variables, telles que *COUT*, *PRIX*, et *MG%C* dans le menu MG%C), appuyez sur ■ CLR DATA pour annuler les valeurs des variables.
- Si le menu en cours contient une liste (STAT, F.VAR, ou EQUA), appuyez sur ■ CLR DATA pour annuler les valeurs dans la liste.

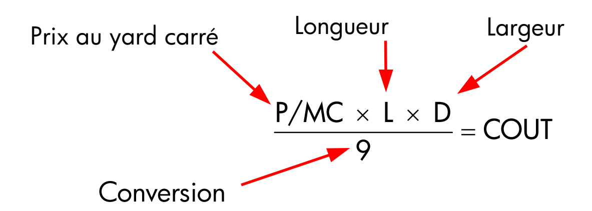
Pour connaître le contenu actuel d'une variable, appuyez sur le libellé de menu RCL.

Solutions de vos propres équations (EQUA)

Ce chapitre vous a présenté quelques uns des menus intégrés du calculateur. Néanmoins si la solution à un problème donné n'est pas préprogrammée dans hp 17bII+, vous pouvez utiliser un des menus les plus puissants : le menu de résolution d'équation EQUA. Ce menu vous permet de définir votre propre solution sous forme d'une équation. L'application EQUA crée ensuite un menu accompagnant votre équation, que vous pourrez réutiliser comme tous les autres menus du calculateur.

L'application EQUA est décrite dans le chapitre 12, mais vous trouverez ci-après un exemple. Du fait que l'équation utilise généralement des lettres, cette section du manuel présente en outre la frappe et la correction des lettres et des autres caractères qui n'apparaissent pas sur le clavier.

Exemple : Utilisation de l'application EQUA. Supposons que vous ayez fréquemment à calculer un prix de moquette. Le prix est évalué pour vous par yard carré. Quelle que soit la méthode de calcul utilisée (même si vous faites le calcul à la main), vous utilisez une équation.

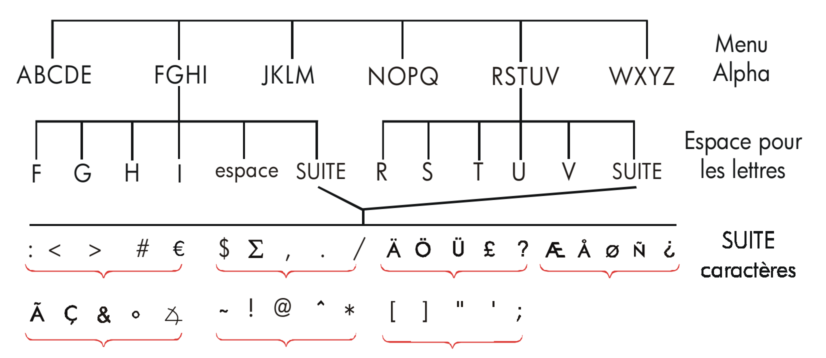


Pour taper cette équation dans l'application EQUA, utilisez le menu ALPHA.

Frappe des mots et des caractères : le menu ALPHAbétique

Le calculateur affiche automatiquement le menu ALPHAbétique lorsque vous devez entrer des lettres et des caractères non numériques. Le menu ALPHA contient en outre des caractères qui ne se trouvent pas sur le clavier :

- Lettres majuscules.
- Espace.
- Ponctuation et caractères spéciaux.
- Caractères accentués.

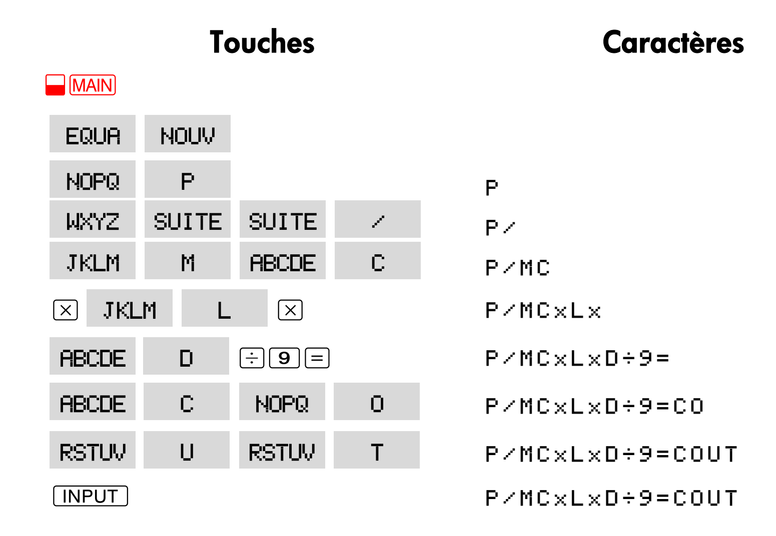


Pour taper une lettre, vous devez appuyer sur deux touches ; par exemple, A est le résultat de la pression sur ABCDE A .

Chaque menu de lettres contient une touche SUITE qui donne accès à la ponctuation et aux caractères accentués. Les menus de lettres contenant uniquement quatre lettres (telles que, FGHI) incluent également un espace ( ).

Pour vous familiariser avec le menu ALPHA, entrez l'équation du coût de la moquette. Les séquences de touches nécessaires sont indiquées ci-dessous. (Remarquez l'accès au caractère spécial, « / ».) Utilisez ◄, si nécessaire, pour

effectuer des corrections. Si vous devez effectuer des corrections plus complexes, consultez la section « Modification du texte alphabétique ». Lorsque l'équation est correcte, appuyez sur INPUT pour la mettre en mémoire.



Touches	Caractères
(shift) MAIN	
EQUA NOUV	
NOPQ P	P
WXYZ SUITE SUITE ∕	P∕
JKLM M ABCDE C	P∕MC
× JKLM L ×	P∕MC×L×
ABCDE D ÷ 9 =	P∕MC×L×D÷9=
ABCDE C NOPQ O	P∕MC×L×D÷9=CO
RSTUV U RSTUV T	P∕MC×L×D÷9=COUT
INPUT	P∕MC×L×D÷9=COUT

Remarquez que ∕ est simplement un caractère dans le nom de la variable. Ce n'est pas un opérateur, contrairement à ÷.

Modification de texte alphabétique

En sus du menu ALPHA, vous disposez du menu ALPHA-Edition. Pour afficher le menu ALPHA-Edition, appuyez sur EDIT dans le menu EQUA (ou sur EXIT dans le menu ALPHA).

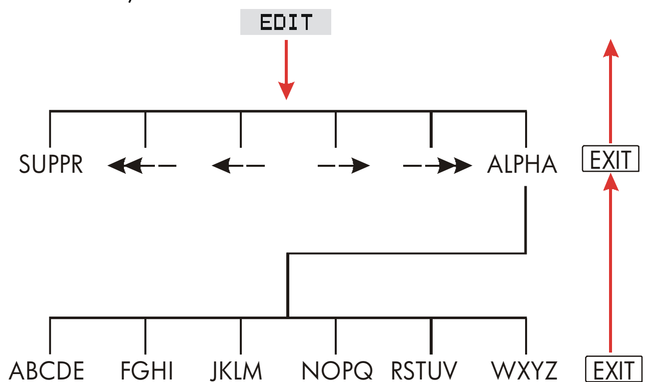
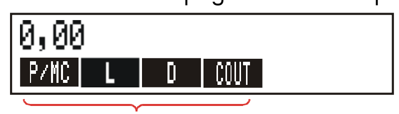


Tableau 1-4. Modification alphabétique

Opération	Libellé ou touche
Menu ALPHA-Edition	
Insère le caractère à la position du curseur.	Tout caractère.
Supprime le caractère à la position du curseur.	SUPPR
Déplace le curseur à gauche, d'une largeur d'affichage.	<<--
Déplace le curseur vers la gauche.	<--
Déplace le curseur vers la droite.	-->
Déplace le curseur à droite, d'une largeur d'affichage.	-->>
Affiche à nouveau le menu ALPHA	ALPHA
Clavier	
Efface le caractère à gauche du curseur.	⬅
Efface la ligne de calcul.	CLR

Calcul de la solution (CALC)

Après avoir entré une équation, appuyez sur CALC pour vérifier et créer un nouveau menu personnalisé en accompagnement de l'équation.



Libellés de menu pour vos variables

Chacune des variables entrées dans l'équation apparaît maintenant sous forme d'un libellé de menu. Vous pouvez stocker et calculer des valeurs dans ce menu de la même façon qu'avec tous les autres menus.

Calculez le coût d'une moquette pour une pièce. Le coût de la moquette est de 22,50 € par yard carré.

En commençant au menu PRINCIPAL, appuyez sur ■ MAIN :

Touches :	Affichage :	Description :
EQUA	P/MC×L×D÷9=COUT	Affiche le menu EQUA et l'équation en cours.*
CALC		Affiche le menu personnalisé pour la moquette.
22,5 P/MC	P/MC=22,50	Stocke le prix par mètre carré dans P/MC.
12 L	L=12,00	Stocke la longueur dans *L*.
9 D	D=9,00	Stocke la largeur dans D.
COUT	COUT=270,00	Calcul le coût de la pièce.

Déterminez maintenant la longueur maximale que vous pouvez acheter avec un budget de 300 €. *Remarquez qu'il vous suffit d'entrer uniquement la valeur que vous modifiez. Il n'est pas nécessaire de réentrer les autres valeurs.*

300 COUT	COUT=300,00	Stocke 300 € dans *COUT*.
P/MC	P/MC=25,00	Calcule le prix maximal par mètre carré que vous pouvez payer.
EXIT EXIT		Quitte l'application EQUA.

Contrôle du format d'affichage

Le menu DSP (appuyez sur DSP) met à votre disposition des options de formatage pour les nombres. Vous pouvez choisir le nombre de décimales affichées et l'utilisation de la virgule ou du point comme séparateur décimal.

* Si vous avez entré cette équation mais qu'elle ne s'affiche pas, appuyez sur ▲ ou ▼ jusqu'à ce qu'elle apparaisse.



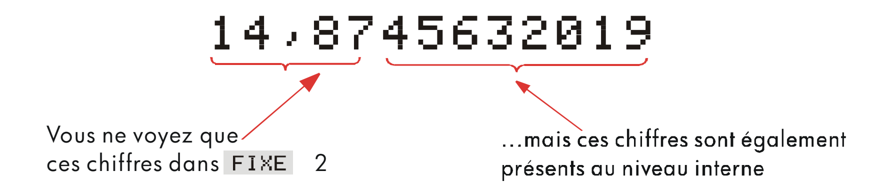
Nombre de décimales

Pour changer le nombre de décimales affichées, appuyez d'abord sur la touche DSP. Puis :

- Appuyez sur FIXE et tapez le nombre de décimales désirées (entre 0 et 11), suivi de INPUT ; ou
- Appuyez sur TTES pour voir un nombre aussi précisément que possible (12 chiffres maximum).

Précision interne

Le changement du nombre de décimales affichées affecte uniquement ce que vous voyez mais n'affecte pas la représentation interne des nombres. La précision interne varie selon les calculs et peut se situer entre 12 et 31 chiffres selon l'opération effectuée. Le nombre stocké dans la calculatrice possède toujours 12 chiffres.



AFFichage temporaire de TTES les chiffres

Pour afficher temporairement un nombre en pleine précision, appuyez sur SHOW.Cette touche place le curseur en format TTES tant que vous maintenez enfoncée la touche SHOW.

Arrondir un nombre

La fonction RND permet d'arrondir le nombre sur la ligne de calcul en fonction du nombre de décimales affichées. Les calculs suivants ont utilisé la valeur arrondie.

En commençant avec deux décimales affichées :

Touches :	**Affichage :**	**Description :**
5.787	`5,787■`	
[DSP] FIXE		Quatre décimales sont affichées.
4 [INPUT]	`5,7870`	
[DSP] TTES	`5,787`	Tous les chiffres significatifs sont là ; le zéro a été omis.
[DSP] FIXE		Deux décimales sont affichées.
2 [INPUT]	`5,79`	
◼ [SHOW] (maint)	`PLEINE PRECISION:` `5,787`	Affichage temporaire de la pleine précision.
◼ [RND]		Arrondit à deux décimales.
◼ [SHOW] (maint)	`5,79`	

Échange du point et de la virgule dans les nombres

Pour échanger les points et la virgule comme séparateur décimal et séparateur de groupes de trois chiffres :

1. Appuyez sur [DSP] pour afficher le menu DSP (affichage).
2. Spécifiez le séparateur décimal désiré en appuyant sur [,] ou [,]. Appuyez sur [.] pour définir le point comme séparateur décimal et la virgule comme séparateur de groupes de trois chiffres (mode américain). (Exemple, 1,000,000.00). Appuyez sur [.] pour définir la virgule comme séparateur décimal et le point comme séparateur de groupes de trois chiffres (mode international). (Exemple, 1.000.000,00).

Messages d'erreur

Dans certains cas, le calculateur ne peut pas effectuer ce que vous lui demandez. C'est le cas, par exemple, lorsque vous appuyez sur une touche par erreur ou oubliez un nombre dans un calcul. Pour vous aider à corriger

cette situation, le calculateur déclenche son indicateur sonore et affiche un message.

- Appuyez sur [CLR] ou sur [◄] pour effacer le message d'erreur.
- Appuyez sur n'importe quelle autre touche pour effacer le message et exécuter la fonction de cette touche.

Pour de plus amples informations, consultez la liste des messages d'erreur immédiatement avant l'index.

Modes

Indicateur sonore. L'indicateur sonore résonne lorsqu'une erreur est commise après avoir appuyé sur une touche, lorsqu'une erreur se produit et lors des alarmes annonçant des rendez-vous. Cette tonalité peut être supprimée ou réactivée dans le menu MODES, de la manière suivante :

1. Appuyez sur [MODES].
2. Appuyez sur BIP pour changer et afficher simultanément le réglage courant de l'indicateur sonore :
   - AVERTISSEUR: OUI retentit en cas d'erreur et pour les rendez-vous.
   - AVERTISSEUR: R-V SEULT retentit uniquement pour les rendez-vous.
   - AVERTISSEUR: NON désactive totalement l'indicateur sonore.
3. Appuyez sur [EXIT] une fois terminé.

Impression Appuyez sur [MODES] ALIM pour indiquer si oui ou non l'adaptateur c.a de l'imprimante est utilisé. Appuyez ensuite sur [EXIT].

Double interligne. Appuyez sur [MODES] INTR pour instaurer ou supprimer le double interligne. Appuyez ensuite sur [EXIT].

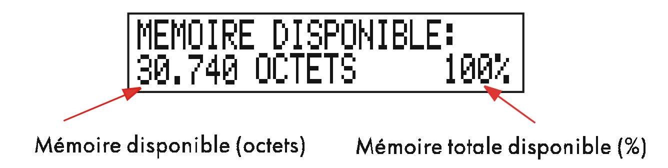
Algébrique. Appuyez sur [MODES] ALG pour choisir le mode de saisie algébrique.

RPN. Appuyez sur [MODES] RPN pour choisir la notation polonaise inverse.

Langue. Appuyez sur [MODES] INTL pour changer de langue.

Mémoire du calculateur (■ MEM)

Le calculateur stocke de nombreux types d'information dans sa mémoire. Chaque type d'information requiert une certaine quantité d'espace de stockage.* Vous pouvez connaître à tout moment la quantité de mémoire disponible en appuyant sur ■ MEM.



La quantité de mémoire disponible pour le stockage d'informations et la solution des problèmes est d'environ 30.740 octets. (Les unité de mémoire sont appelées des octets). Le calculateur vous laisse une grande liberté quant à l'utilisation de la mémoire disponible (liste des nombres, équations, etc.). Vous pouvez utiliser autant de mémoire que vous le désirez pour toutes les tâches choisies.

Si vous utilisez presque toute la mémoire du calculateur, le message suivant s'affiche MEMOIRE INSUFFISANTE. Pour remédier à cette situation, vous devez effacer des informations préalablement stockées. Consultez la section « Gestion de la mémoire du calculateur » en page 226 de l'annexe A.

Le calculateur vous permet en outre de passer en une seule opération toutes les informations qu'il contient. Cette procédure est présentée dans la section « Effacement de la mémoire permanente » en page 228.

* Le stockage des nombres dans les menus tels que F.CST (menus qui ne dépendant pas de l'application EQUAT) *n'utilise pas* de mémoire utilisateur disponible.

2

Arithmétique

Si vous préférez travailler en logique RPN plutôt qu'en logique algébrique, consultez l'Annexe D avant de commencer ce chapitre. Le signe ✓ en marge est un rappel que les séquences de frappe indiquées dans les exemples sont utilisables en mode ALGébrique.

La ligne de calcul

La ligne de calcul est la portion de l'affichage où apparaissent les nombres et où se produisent les calculs. Cette ligne contient parfois des libellés de résultats, tels que `TOTAL=124,60.` Même dans ce cas, vous pouvez ✓ utiliser un tel nombre pour un calcul. À tire d'exemple, le fait d'appuyer sur [+] 2 [=] calcule 124,60 plus 2, et le calculateur affiche le résultat, 126,60.

Il y a toujours un nombre dans la ligne de calcul même si il est parfois caché par un message (tel que `CHOISISSEZ COMPOSITION.` Pour voir le nombre présent dans la ligne de calcul, appuyez sur [◄], pour effacer le message.

✓Calculs

Les calculs simples ont été présentés dans le chapitre 1, page 20. Le calcul demande souvent plusieurs opérations; on les appelle alors les calculs en chaîne puisque plusieurs opérations sont enchaînées l'une à l'autre. Pour effectuer des calculs en chaîne, il n'est pas nécessaire d'appuyer sur [=] après chaque opération, mais uniquement à la fin de la chaîne.

Pour calculer par exemple $\frac{750 \times 12}{360}$ vous pouvez taper :

750 [×] 12 [=] [÷] 360 [=]

ou

750 [×] 12 [÷] 360 [=]

Dans le deuxième cas, la touche [÷] joue alors le rôle de la touche [=] et affiche le résultat de 750 x 12.

Voici un calcul en chaîne plus longue.

$$\frac{456 - 75}{18{,}5} \times \frac{68}{1{,}9}$$

Ce calcul peut être écrit sous la forme : 456 – 75 ÷ 18,5 x 68 ÷ 1,9.

Regardez l'affichage lorsque vous avez les calculs :

Touches :	**Affichage :**
456 [–] 75 [÷]	381,00÷
18,5 [×]	20,59x
68 [÷]	1.400,43÷
1,9 [=]	737,07

✓Utilisation des parenthèses dans les calculs

Utilisez les parenthèses lorsque vous voulez qu'un calcul intermédiaire n'ait lieu qu'après l'entrée d'autres nombres. Supposons par exemple que vous vouliez calculer :

$$\frac{30}{85 - 12} \times 9$$

Si vous tapiez 30 [÷] 85 [–], le calculateur calculerait le résultat intermédiaire de 0,35. Ce n'est pas ce que vous voulez. Pour que la division soit exécutée après la soustraction 85 moins 12, utilisez des parenthèses :

Touches :	**Affichage :**	**Description :**
30 [÷][(] 85		Aucun calcul.
[–]	30,00÷(85,00–	
12 [)]	30,00÷73,00	Calcule 85 – 12.

[×] 9	0,41×9	Calcule 30 / 73.
[=]	3,70	Calcule 0,41x 9.

Remarquez que vous devez utiliser [×] pour la multiplication ; les parenthèses ne peuvent *pas* servir de multiplication implicite.

Touche de pourcentage

La touche [%] a deux fonctions :

Recherche d'un pourcentage. Dans la plupart des cas, le [%] divise un nombre par 100.
La seule exception concerne le cas où le nombre est précédé d'un signe plus ou d'un signe moins. (Voir « Ajout ou soustraction de pourcentage » ci-après).

À titre d'exemple, le résultat de 25 [%] est 0,25.

Pour calculer 25 % de 200, appuyez sur : 200 [×] 25 [%] [=]. (le résultat est 50,00).

Ajout ou soustraction de pourcentage. Vous pouvez effectuer ceci en un seul calcul :

Pour diminuer 200 de 25 %, tapez simplement 200 [−] 25 [%] [=]. (le résultat est 150,00).

Exemple : Calcul d'intérêt simple. Vous empruntez 1 250 € auprès d'un membre de votre famille en promettant de le rembourser dans un an avec un intérêt simple de 7 %. Quel montant devrez-vous verser dans un an ?

Touches :	**Affichage :**	**Description :**
1250 [+] 7 [%]	1,250,00+87,50	L'intérêt est de 87 50 €.
[=]	1,337,50	Vous devez rembourser ce montant après un an.

Fonctions mathématiques

Certaines des fonctions mathématiques se trouvent sur le clavier ; d'autres dans le menu MATH. Les fonctions mathématiques agissent sur le nombre situé le plus à droite dans l'affichage.

Tableau 2-1. Fonctions mathématiques préfixées

Touche	Description
■ [1/x]	inverse
■ [√x]	racine carré
■ [x²]	carré

Touches :	Affichage :	Description :
4 ■ [1/x]	0,25	Inverse de 4.
20 ■ [√x]	4,47	Calcule $\sqrt{20}$.
✓ [+] 47,2 [×]	51,67x	Calcule 4,47 + 47,20.
✓ 1,1 ■ [x²]	51,67x1,21	Calcule 1.1^2.
✓ [=]	62,52	Termine le calcul de (4,47 + 47,2) x$1,1^2$.

✓ Fonction puissance (exponentiation)

La fonction puissance, [y^x], élève un nombre à la puissance du nombre suivant.

Touches :	Affichage :	Description :
125 ■ [y^x] 3 [=]	1.953.125,00	Calcule 125^3.
125 ■ [y^x] 3 ■ [1/x] [=]	5,00	Calcule la racine cubique de 125, ce qui est identique à $(125)^{1/3}$.

Le menu MATH

Pour afficher le menu MATH, appuyez sur ■ [MATH] (la touche % préfixée). De même que les autres fonctions mathématiques, ces fonctions opèrent uniquement sur le nombre situé le plus à droite dans l'affichage.

Tableau 2-2. Les libellés du menu MATH

Libellés	Description
LOG	Logarithme en base 10 d'un nombre positif.
10^X	Antilogarithme en base 10 ; calcule 10^x.
LN	Logarithme naturel en base *e* d'un nombre positif.
EXP	Antilogarithme naturel ; *calcule* e^x.
N!	Factorielle.
PI	Place la valeur de π à l'affichage.

Touches :	Affichage :	Description :
2,5 ■ [MATH]		Calcule de $10^{2,5}$.
10^X	316,23	
4 N!	24,00	Calcule de factorielle 4.
[EXIT]		Sortie du menu MATH.

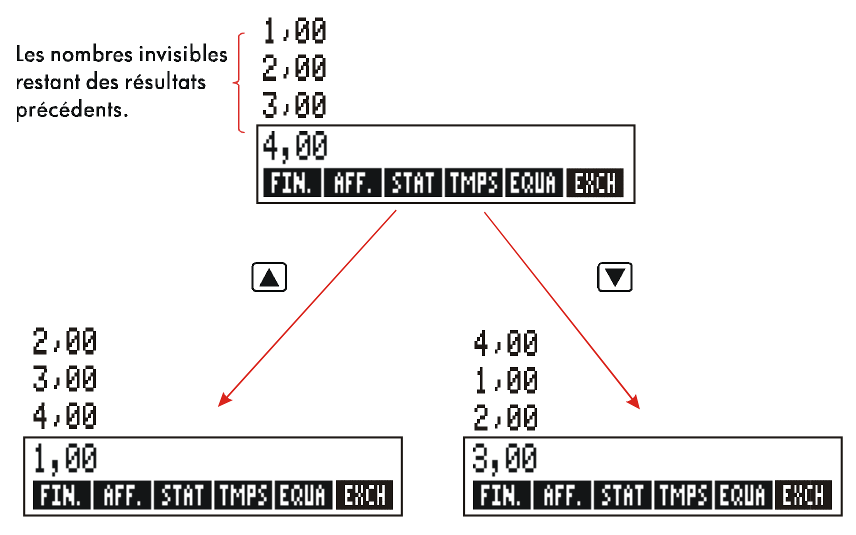
Il est parfois nécessaire d'accéder au menu MATH lorsqu'un autre menu est affiché. À titre d'exemple, alors que vous utilisez STAT, vous voulez accéder à la fonction MATH. Pour ce faire, appuyez sur ■ [MATH], et effectuez ensuite le calcul. Une pression sur [EXIT] vous renvoie au menu STAT. Le résultat du calcul dans le menu MATH reste dans la ligne de calcul. Souvenez-vous, néanmoins, que vous devez sortir du menu MATH pour retourner à STAT.

Sauvegarde et réutilisation des nombres

Il est parfois nécessaire d'inclure le résultat d'un calcul précédent dans un nouveau calcul. Le calculateur vous propose plusieurs méthodes pour réutiliser des nombres.

Pile de résultats

Lorsque vous commencez une nouvelle opération, le résultat précédent n'est plus affiché *mais reste accessible*. La pile sauvegarde un maximum de quatre lignes : une sur l'affichage et quatre cachées. Ces lignes constituent la *pile de résultats*.



Les touches ▼, ▲, et ■ R↓ font défiler la pile de résultats d'une ligne vers le bas ou vers le haut, ramenant à l'affichage les résultats précédemment cachés. Si vous maintenez enfoncée la touche ▲ ou ▼, la pile de résultats effectue une boucle. Vous ne pouvez cependant pas faire défiler la pile tant qu'un calcul incomplet se trouve à l'affichage. En outre, l'accès à la pile est impossible lors de l'utilisation de listes (STAT, F.VAR) en mode ALG, ou EQUA en mode ALG ou RPN. Tous les nombres de la pile de résultats sont conservés lorsque vous changez de menus.

Le fait d'appuyer sur [shift] [x≷y] fait permuter le contenu des deux dernières lignes d'affichage.

Le fait d'appuyer sur [shift] [CLR DATA] efface la pile de résultats. Si un menu est en cours, soyez prudent : dans ce cas, la touche [CLR DATA] efface les données associées à ce menu.

Touches :	Affichage :	Description :
75,55 [−] 32,63		
[=]	42,92	
150 [÷] 7 [=]	21,43	42,92 n'est plus affiché.

Supposons maintenant que vous souhaitiez multiplier 42,92 x 11. L'emploi de la pile de résultats est plus rapide.

[▼]	42,92	Réaffiche 42,92 sur la ligne de calcul.
[×] 11 [=]	472,12	

Réutilisation du dernier résultat ([shift] [LAST])

La touche [shift] [LAST] copie le dernier résultat—c.-à-d. le nombre situé juste au-dessus de la ligne de calcul dans la pile de résultats —dans le calcul en cours.

Ceci vous permet de réutiliser un nombre sans le retaper, et de découper des calculs complexes en morceaux plus simples.

$$\frac{39 + 8}{\sqrt{123 + 17}}$$

Touches :	Affichage :	Description :
123 [+] 17 [=]	140,00	Calcule 123 + 17.
[shift] [√x]	11,83	Calcule $\sqrt{140}$.
39 [+] 8 [=] [÷]		Copie 11,83 dans la ligne de calcul.
[shift] [LAST]	47,00÷11,83	
[=]	3,97	Termine le calcul.

Voici une séquence de touches équivalente pour ces problèmes : 39 [+] 8 [÷] [(] 123 [+] 17 [)] [■] [√x] [=]

Stockage et rappel des nombres

La touche [STO] copie un nombre de la ligne de calcul dans une zone de stockage désignée appelée un registre de stockage. La mémoire du calculateur contient dix registres de stockage, numéroté de 0 à 9. La touche [RCL] rappelle les nombres stockés sur la ligne de calcul.

✓Si la ligne de calcul contient plusieurs nombres, [STO] enregistre uniquement le nombre situé le plus à droite.

Pour stocker ou rappeler un nombre :

1. Appuyez sur [STO] ou [RCL]. (Pour annuler cette étape, appuyez sur [←]).
2. Tapez le numéro du registre.

L'exemple suivant utilise deux registres de stockage pour effectuer deux calculs qui se servent des mêmes nombres.

$$\frac{475{,}6}{39{,}15} \qquad \frac{560{,}1 + 475{,}6}{39{,}15}$$

✓**Touches :**	**Affichage :**	**Description :**
475,6 [STO] 1	475,60	Stocke 475m6 dans le registre 1.
[÷] 39,15 [STO] 2	475,60÷39,15	Stocke 39,15 (le nombre situé le plus à droite) dans le registre 2.
[=]	12,15	Termine le calcul.
560,1 [+] [RCL] 1	560,10+475,60	Rappelle le contenu du registre 1.

[÷] [RCL] 2	1.035,70÷39,15	Rappelle le contenu du registre 2.
[=]	26,45	Termine le calcul.

Les touches [STO] et [RCL] peuvent être utilisées avec des variables. À titre d'exemple, [STO] MG%C (dans le menu MG%C) stocke le nombre situé le plus à droite sur l'affichage dans la variable *MG%C*. [RCL] MG%C copie le contenu de *MG%C* dans la ligne de calcul. Si l'affichage contient une expression (telle que 2+4■) le nombre rappelé remplace le nombre situé le plus à droite.

Il n'est pas nécessaire d'effacer le registre de stockage avant de les utiliser. Le stockage du nombre dans un registre remplace le contenu précédent par la nouvelle valeur.

Arithmétiques dans les registres et les variables

Vous pouvez également effectuer des calculs arithmétiques dans les registres de stockage.

Touches :	Affichage :	Description :
45,7 [STO] 3	45,70	Stocke 45.7 dans le registre 3.
2,5 [STO] [×] 3	2,50	Multiplie le contenu du registre 3 par 2,5 et stocke le résultat (114,25) dans le registre 3.
[RCL] 3	114,25	Affiche le contenu du registre 3.

Tableau 2-3. Arithmétique dans les registres

Touches	Nouveau contenu de registre
STO +	ancien contenu + nombre affiché
STO –	ancien contenu – nombre affiché
STO ×	ancien contenu x nombre affiché
STO ÷	ancien contenu ÷ nombre affiché
STO ■ y^x	ancien contenu ^ nombre affiché

Vous pouvez également effectuer des calculs arithmétiques avec des valeurs stockées dans les variables. À titre d'exemple, l'expression 2 STO × M%C (dans le menu MG%C) multiplie le contenu actuel de *M%C* par 2 et stocke le produit dans *M%C*.

Notation scientifique

La notation scientifique est très utile lorsque vous utilisez des nombres qui sont très grands ou très petits. Elle affiche les nombres sous forme d'un petit nombre (inférieur à 10) multiplié par 10 élevée à une puissance. À titre d'exemple, le PNB des États-Unis en 1984 était de 3 662 800 000 000 dollars US. En notation scientifique, cette valeur est affichée sous la forme 3,6628 $\times 10^{12}$. Pour les nombres très petits la virgule est déplacée vers la droite et le multiplicateur 10 est élevé à une puissance négative. Par exemple, 0,00000752 est affiché en notation scientifique 7,52 x 10^{-6}.

Lorsqu'un calcul donne un résultat de plus de 12 chiffres, le calculateur affiche automatiquement le nombre en notation scientifique. Pour simplifier l'affichage, « x10^ » est remplacé par E.

Souvenez-vous que +/– change le signe du nombre complet et non celui de l'exposant. Utilisez – pour spécifier les exposants négatifs.

Entrez les nombres 4,78 x 10^{13} et –2,36 x 10^{-15}.

Touches :	Affichage :	Description :
4,78 ■ E 13	4,78E13	Appuyez sur ■ E pour commencer l'exposant.
■ CLR DATA	0,00	Effacer le nombre.
2,36 ■ E − 15	2,36E-15	Appuyez sur − pour définir l'exposant négatif.
+/−	-2,36E-15	Appuyez sur +/− pour rendre le nombre complet négatif.
■ CLR DATA		Efface le nombre.

Intervalles des valeurs

Les plus grands nombres négatifs et positifs disponibles dans le calculateur sont ±9,99999999999 x 10^{499}; les plus petits nombres négatifs et positifs sont ±1 x 10^{-499}.

3

Calculs de pourcentage en affaires

Le menu des pourcentages en affaires (AFF.) permet de résoudre quatre types de problème. Chacun de ces types possède son propre menu.

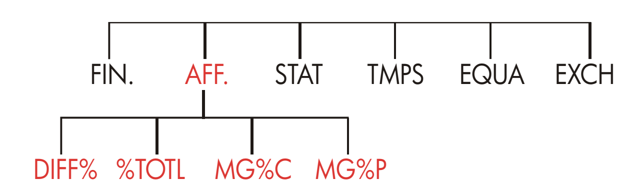


Tableau 3-1. Les menus des Pourcentages en affaires (AFF)

Menu	Description
Différence en pourcentage (DIFF%)	La différence entre deux nombres (*ANC* et *NOUV*), exprimée en pourcentage (*DIFF%*) de *ANC*.
Pourcentage du total (%TOTL)	Partie d'un nombre total (*TOTAL*) qui représente un nombre (*PART.*), exprimée en pourcentage (*%TOTL*).
Marge sur les coûts (MG%C)	La différence entre prix (*PRIX*) et coût (*COUT*), exprimée en pourcentage du coût (*MG%C*).
Marge sur les prix (MG%P)	La différence entre prix (*PRIX*) et coût (*COUT*), exprimée en pourcentage du coût (*M%P*).

Le calculateur conserve les valeurs des variables AFF jusqu'à ce que vous les effaciez en appuyant sur ■ CLR DATA. Appuyez par exemple sur ■ CLR DATA dans le menu DIFF%, efface les variables *ANC*, *NOUV*, et DIFF%.

Pour connaître le contenu actuel d'une variable, appuyez sur le libellé de menu RCL. Le calculateur affiche la valeur sans que vous ayez eu besoin de la recalculer.

Utilisation du menu AFF

Chacun des quatre menus AFF comporte trois variables. Il suffit de connaître deux variables pour calculer la troisième.

1. Pour afficher le menu DIFF%, %TOTL, MG%C, ou MG%P à partir du menu PRINCIPAL, appuyez sur AFF., puis sur le libellé du menu approprié. Appuyez sur DIFF%, pour afficher par exemple :



2. Stockez chaque valeur connue en tapant la valeur et en appuyant sur la touche du menu approprié.
3. Appuyez sur la touche du menu de la valeur à calculer.

Exemples d'utilisation des menus AFF

Différence en pourcentage (DIFF%)

Exemple. Le total des ventes de l'année dernière s'élevait à 90 000 €. Cette année, les ventes atteignent 95 000 €. Quelle est la différence de pourcentage entre les ventes des deux années ?

Touches :	Affichage :	Description :
AFF. DIFF%		Affiche le menu DIFF%.
90000 ANC	ANC=90.000,00	Stocke 90 000 dans ANC.
95000 NOUV	NOUV=95.00,00	Stocke 95 000 dans *NOUV*.
DIFF%	DIFF.EN%=5,56	Calcule la différence en pourcentage.

De quel montant devraient être les ventes de cette année pour représenter une augmentation de 12 % par rapport à l'année dernière ? *La valeur de ANC* reste 90 000, il n'est donc pas nécessaire de l'entrer à nouveau. Entrez simplement DIFF% *et calculez NOUV.*

12 DIFF%	DIFF.EN%=12,00	Stocke 12 dans DIFF%.
NOUV	NOUV=1.000,00	Calcule la valeur de 12 % supérieure à 90 000.

Pourcentage du total (%TOTL)

Exemple. L'avoir de votre société s'élève à 67 584 €. Les stocks totalisent 23 457 €. Quel pourcentage de l'avoir cela représente-t-il ?

Vous devez fournir les valeurs du *TOTAL* et de *PART.* et calculer le pourcentage *%TOTL.* Vous utilisez les trois variables, il n'est donc pas nécessaire d'utiliser CLR DATA pour effacer les anciennes données.

Touches :	**Affichage :**	**Description :**
AFF. %TOTL		Affiche le menu %TOTL.
67584 TOTAL	TOTAL=67.584,00	Stocke 67 584 € dans *TOTAL.*
23457 PART.	PART.=23.457,00	Stocke 23 457 € dans *PART.*
%TOTL	% DU TOTAL=34,71	Calcule le pourcentage du total.

Marge en pourcentage du coût (MG%C)

Exemple. La marge appliquée aux bijoux par un bijoutier est de 60 %. La boutique vient de recevoir une commande de colliers revenant chacun 19 00 €. Quel sera le prix de vente par collier ?

Touches :	Affichage :	Description :
AFF. MG%C		Affiche le menu MG%C.
19 COUT	COUT=19,00	Stocke le coût dans *COUT*.
60 M%C	MGE%COUT=60,00	Stocke 60 % dans *M%C*.
PRIX	PRIX=30,40	Calcule les prix.

Marge en pourcentage du prix (MG%P)

Exemple. Une société achète des postes de télévisons pour 225 €, avec une remise de 4 %. Les postes sont vendus à 300 €. Quelle est la marge sur le coût net en pourcentage du prix de vente ?

Quelle est la marge en pourcentage du prix sans la remise de 4 % ?

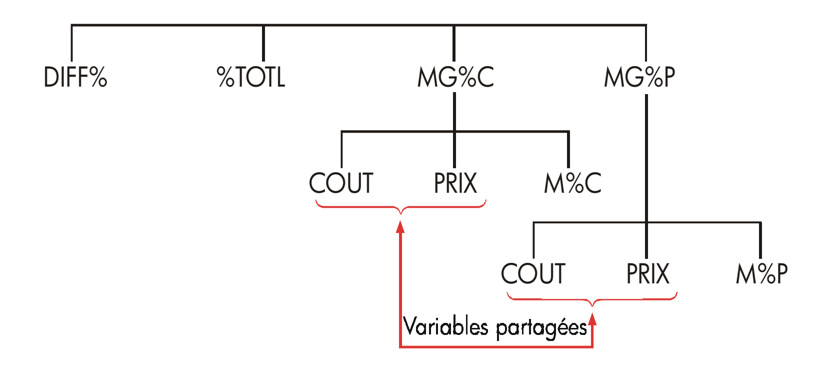
Touches :	Affichage :	Description :
AFF. MG%P		Affiche le menu MG%P.
✓225 ⊟ 4 % COUT	COUT=216,00	Calcule et stocke le coût net dans COUT.
300 PRIX	PRIX=300,00	Stocke 300 dans PRIX.
M%P	MGE%COUT=28,00	Calcule la marge comme pourcentage du prix.

Utilisez 225 € pour *COUT* et laissez PRIX inchangé.

225 COUT	COUT=225,00	Stocke 225 dans *COUT* .
SUN	MGE%COUT=25,00	Calcule la marge.

Partage des variables entre menus

Si vous comparez les menus MG%C et MG%P, vous pouvez remarquer qu'ils possèdent deux libellés communs — COUT et PRIX .



Le calculateur garde trace des valeurs que vous affectez aux variables conformément à ces libellés. Si par exemple, vous entrez un *COUT* et *PRIX* dans le menu MG%C, revenez au menu AFF puis affichez le menu MG%P, le calculateur garde ses valeurs. En d'autres termes, les variables sont partagées entre ces deux menus.

Exemple : Utilisation des variables partagées. Une coopérative achète des caisses de soupe à 9,60 € par caisse. Si la marge de la coopérative est d'habitude de 15 %, quelle devrait être le prix de vente de chaque caisse ?

Touches :	**Affichage :**	**Description :**
AFF. MG%C		Afficher le menu MG%C.
9,6 COUT	COUT=9,60	Stocke 9,60 € dans *COUT*.
15 M%C	MEG%COUT=15,00	Stocke 15 % dans *M%C*.
PRIX	PRIX=11,04	Calcule le prix de vente.

Quelle sera la marge par rapport au prix de vente ? Changez de menu mais gardez les mêmes valeurs pour *COUT* et *PRIX*.

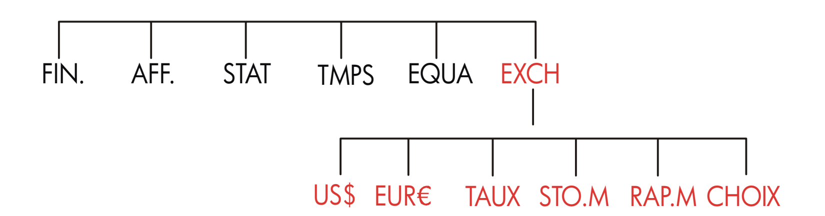
EXIT MG%P		Sort du menu MG%C et affiche le menu MG%P.
SUN	MEG%COUT=13,04	Calcule la marge en pourcentage du prix.

4

Calcul de change de devises

Le menu EXCH effectue des calculs de change entre deux devises en se servant du taux de change que vous calculez ou entrez.

Le menu EXCH



Pour afficher le menu de change de devise à partir du menu PRINCIPAL, appuyez sur EDIT .

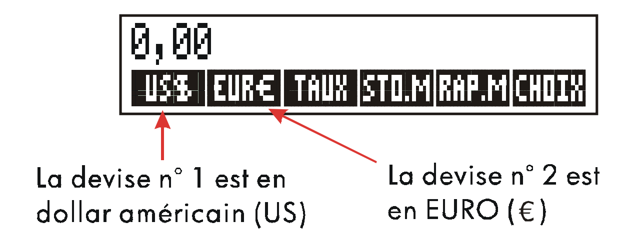


Tableau 4–1. Le menu EXCH

Touche	Description
MON1	La *monnaie1* actuelle ; stocke ou calcule le nombre des unités de cette devise.
MON2	La *monnaie2* actuelle ; stocke ou calcule le nombre des unités de cette devise.
TAUX	Stocke ou calcule le taux de change entre les deux devises. Le taux est exprimé comme le nombre de l'unité de la *monnaie2* équivalente à 1 unité de la *monnaie1*.
STO.M	Stocke la *monnaie1*, *monnaie2* actuelles et le TAUX.
RAP.M	Rappelle deux devises stockées précédemment et le TAUX.
CHOIX	Sélecte un nouvel ensemble de devises.

Sélection d'un ensemble de devises

Pour sélectionner deux devises :

1. Appuyez sur RAP.M pour afficher le menu des devises. Appuyez plus si nécessaire pour afficher d'autres devises (voir le tableau 4–2).
2. Appuyez sur une touche de menu pour sélectionner la monnaie 1.
3. Appuyez sur une touche de menu pour sélectionner la monnaie 2. Le TAUX est automatiquement remis à 1,0000.
4. Entrez un taux de change. Vous pouvez entrer le TAUX de deux façons :

- *Calculez le taux à partir d'une équivalence connue* (voir l'exemple dans « Calcul d'un taux de change » en page 57). Le calcul d'un taux de change est généralement la méthode la plus facile d'entrer un taux correct puisque l'ordre de sélection des devises n'a aucune importance.
- *Calculez le taux en entrant la valeur et en appuyant sur* TAUX (voir l'exemple dans « Stockage d'un taux de change » en page 58).

Tableau 4–2. Devises

US$ États-Unis d'Amérique (Dollar)	EUR€ Austriche, Belgique, Allemagne, Espagne, Finlande, France,	Grèce, Irelande, Italie, Luxembourg, Pays-Bas, Portugal, Cité du Vatican (EURO)	$CAN Canada (Dollar)	£UK Royaume Uni (Livre)
FS Suisse (Franc)	NIS Israël (Nouveau shekel)	D.KR Denmark (Couronne)	N.KR Norvège (Couronne)	S.KR Suède (Couronne)
R Russie (Rouble) Afrique du Sud (Band) Arabie Séoudite (Riyal)	AUSTR Argentine	B Vanuatu (Bolivar)	CZ$ Brésil	INTI Pérou
PESO Bolivie, Chile, Colombie, Mexique, Philippines, Uruguay (Pesos)	$HK Hong Kong (Dollar)	NT$ Taïwan (Nouveau dollar)	RMB Chine (Yuan Renminbi)	WON Corée du Sud (Won)
YEN Japon (Yen)	$A Australie (Dollar)	M$ Malaisie (Ringgit)	$NZ Nouvelle Zélande (Dollar)	RP Indonésie (Rupiah)
S$	BAHT	IN.RS	PK.RS	MON1 MON2
Singapour (Dollar)	Thaïlande (Baht)	Indie (Roupie)	Pakistan (Roupies)	Autres*
* Pour les devises qui ne seraient pas indiquées dans le tableau				

Saisie d'un taux

Les deux exemples ci-dessous illustrent les deux méthodes de saisie d'un taux de change.

Exemple : Calcul d'un taux de change. Vous arrivez aux États-Unis de retour d'un voyage au Canada et vous devez changer des dollars canadiens en dollars américains. Le tableau de conversion ressemble à ceci :

Tableau de conversion États-Unis (en dollars US$)	
Devise	Taux
Euro (EUR€)	1,0842
Canada ($CAN)	0,6584
Hong Kong ($HK)	0,1282

Le tableau indique les équivalences suivantes : *

1 EU*R€*	est équivalent à	1,0842	*US$*
1 *$CAN*	est équivalent à	0,6584	*US$*
1 *HK$*	est équivalent à	0,1282	*US$*

---

* Les valeurs du diagramme sont en dollars US. La plupart des diagrammes ont deux colonnes - une colonne Achat et une colonne Vente. La colonne Achat est utilisée pour les transactions selon lesquelles la banque achète la devise indiquée auprès de vous en échange de dollars US. Ainsi, si vous arrivez aux États-Unis avec des *dollars $CAN*, le taux de change de la colonne Achat s'applique pour l'achat de *dollars US$* avec vos *dollars $CAN*. La colonne Vente s'applique pour vendre les *dollars US* en échange de *dollars $CAN*.

Partie 1 : Sélectionnez les devises et calculez leur taux de change.

Touches :	Affichage :	Description :
EXCH	ENTREZ UN TAUX	Affiche le menu EXCH
CHOIX $CAN	SELECT MON2	Sélectionne $CAN comme monnaie 1
US$	ENTREZ LE TAUX	Sélectionne US$ comme monnaie 2
1 $CAN	CAN$=1,00	Stocke le montant de $CAN
0,6584 US$	US$=0,66	Stocke le montant équivalent de *US$*
TAUX	TAUX=0,66	Calcule le *TAUX*.

Partie 2 : Les séquences de touches suivantes indiquent qu'il est possible d'inverser l'ordre de sélection des deux devises.

Touches :	Affichage :	Description :
CHOIX US$	CHOISISSEZ MONNAIE1	Sélectionne *US$* comme monnaie *1*
$CAN	ENTREZ LE TAUX	Sélectionne *$CAN* comme monnaie *2*
1 $CAN	$CAN=1,00	Stocke le montant de *$CAN*
0,6584 US$	US$=0,66	Stocke le montant équivalent de *US$*
TAUX	TAUX=1,52	Calcule le TAUX. (1 ÷ 0,6584)

Exemple : Stockage d'un taux de change. Si vous décidez de stocker le taux de change, vous devez sélectionner les devises dans l'ordre correct puisque le TAUX est défini comme nombre d'unités de la monnaie 2 équivalente à une unité de la monnaie *1.*

Utilisez le tableau de conversion des États-Unis en page 57 et stocker un taux de change pour la conversion entre les dollars de Hong Kong et ceux des États-Unis.

Touches :	Affichage :	Description :
EXCH	ENTREZ LE TAUX	Affiche le menu the EXCH
CHOIX SUITE		Sélectionne le *HK$* comme
SUITE SUITE		monnaie *1*
	CHOISISSEZ MONNAIE2	
$HK		
US$	ENTREZ LE TAUX	Sélectionne *le US$ comme monnaie 2*
0,1282 TAUX	TAUX=0,13	Stocke le TAUX

Conversion entre deux devises

Après avoir sélectionné les devises et saisi un TAUX, vous pouvez convertir n'importe quel nombre d'unité d'une devise à l'autre.

Exemple : Conversion de dollars de Hong Kong en dollars U.S.
Partie 1 : Utilisez le taux de change stocké dans l'exemple précédent pour calculer combien de dollars US vous recevrez pour la sommes de 3 000 dollars Hong Kong.

Touches :	Affichage :	Description :
3000 $HK	$HK=3,000,00	Stocke le montant en *$HK*
US$	US$=384,60	Calcule l'équivalent *US$*

Partie 2 : Un pull en laine dans un magasin vaut 75 dollar US$. A combien revient-il en dollars $HK ?

Touches :	Affichage :	Description :
75 US$	US$=75,00	Stocke le montant en *US$*
$HK	$HK=585,02	Calcule l'équivalent en *$HK*

Stockage et rappel des ensembles de devise

Appuyez sur STO.M ou sur RAP.M pour afficher le menu C.STO/C.RCL, utilisé pour stocker et rappeler des ensembles de devise et des taux. Le menu peut stocker six ensembles de devise maximum. Au départ, le menu contient six libellés vierges.

Stockage des ensembles de devise. Pour stocker l'ensemble actuel des devises et le taux, appuyez sur. Appuyez ensuite sur l'une des touches de menu STO.M pour affecter l'ensemble à cette touche. À titre d'exemple, le stockage des devises de l'exemple précédent stocke la monnaie *1 = $HK*, *monnaie 2 = US$*, et le TAUX = 0,1282. (Les valeurs *US$* = 75 et *$HK* = 585,02 ne sont pas stockées).

Rappel des ensembles de devise. Pour rappeler un ensemble de devises stockées avec leur taux de change, appuyez sur RAP.M , suivi de la touche de menu appropriée. Le calculateur hp 17bII+ revient automatiquement au menu EXCH. Les messages d'équivalence et les libellés de menu indiquent les devises et le TAUX.

Effacement de variables de devise

Appuyez sur ■ CLR DATA alors que le menu EXCH est affiché pour définir le TAUX à 1,0000. Les valeurs des deux devises actuelles sont effacées et affichent 0.

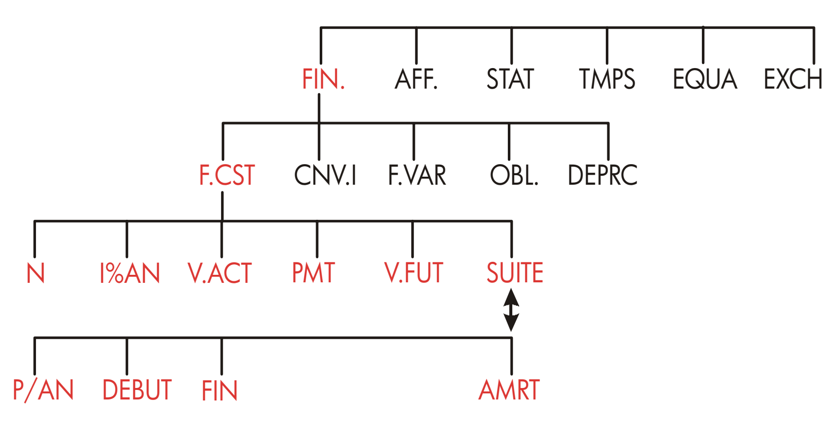
5

Calculs financiers sur des flux constants

Les calcul financiers sur des flux constants sont effectués sur des sommes d'argent auxquelles s'appliquent des intérêts pendant une période donnée. Le menu F.CST effectue des calculs d'intérêts composés et calcule (et imprime) des plans d'amortissement.

- Dans le calcul d'intérêts composés , les intérêts sont ajoutés au capital à chaque période de composition spécifiée . Les intérêts versés rapportent donc eux-mêmes des intérêts. Les comptes épargnes, les hypothèques et les crédits-bails utilisent des calculs d'intérêts composés.
- Dans le calcul d'intérêts simples, les intérêts sont un pourcentage du capital et sont payés avec le capital en un seul versement. Vous pouvez effectuer des calculs d'intérêts simples avec la touche [%] (page 40). Pour un exemple de calcul d'intérêts simples avec un taux d'intérêt annuel, voir page 190.

Le menu F.CST



Le menu F.CST effectue de nombreux calculs d'intérêts composés. Plus précisément, vous pouvez l'utiliser chaque fois qu'il y a une série de *flux financiers* (argent entrant ou sortant) et que :

- Le montant de paiement est constant.*
- Les paiements ont lieu à intervalles réguliers.
- Les périodes de paiement coïncident avec les périodes de compositions.

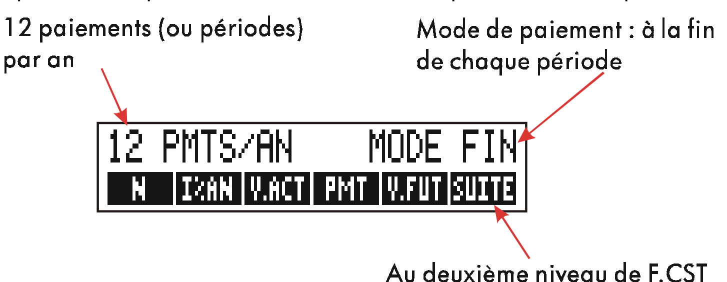


Figure 5-1. Le premier niveau de F.CST

Le premier niveau du menu F.CST contient cinq libellés de variables plus le libellé SUITE. La touche SUITE accède à un deuxième niveau du menu permettant de spécifier les conditions de paiements (le mode des paiements) et à appeler le menu AMRT (*amortissement*).



Figure 5-2. Deuxième niveau de F.CST

* Au cas où les montants des paiements varient, utilisez le menu F.VAR (*flux variable*).

Tableau 5-1. Libellés de menu

Libellé	Description
	Premier niveau
N	Stocke (ou calcule) le nombre *total* de paiements ou de périodes de composition.*† (Pour un prêt sur 30 ans avec des paiements mensuels, *N*=12 x 30=360.)
■ N	Raccourci pour N : Multiplie le contenu de l'affichage par *P/AN*, et stocke les résultats dans *N*. (Si *P/AN* vaut 12, 30 ■ N donne *N*=360.)
I%AN	Stocke (ou calcule) le taux d'intérêt annuel nominal sous forme d'un pourcentage.
V.ACT	Stocke (ou calcule) la valeur actuelle—flux initial ou valeur escomptée d'une série de flux futurs (*PMT* + *V.FUT*). Pour un prêteur ou un emprunteur, *V.ACT* représente le montant du prêt ; pour un investisseur *V.ACT* représente l'investissement initial. Si *V.ACT* est une *sortie* d'argent, la valeur est négative. *V.ACT* a toujours lieu au début de la première période.
PMT	Stocke (ou calcule) le montant de chaque paiement périodique. Tous les paiements sont égaux et aucun paiement ne saute. (Si les paiements sont inégaux, utilisez F.VAR, et non F.CST.) Les paiements peuvent avoir lieu au début ou en fin de la période. Si *PMT* est une *sortie* d'argent, la valeur est négative.
V.FUT	Stocke (ou calcule) la valeur future—flux final ou valeur composée d'une série de flux précédents (*V.ACT* + *PMT*). *V.FUT* a toujours lieu à la fin de la dernière période. Si *V.FUT* est une *sortie* d'argent, la valeur est *négative*.
	↓ SUITE EXIT ↑
	Deuxième niveau
P/AN	Indique le nombre de paiements ou périodes des compositions par an.† (la valeur doit être un nombre entier entre 1 et 999.)

* Lorsqu'une valeur *N* non-entière (une période d'appoint) est calculée, vous devez interpréter les résultats avec prudence. Voir l'exemple du compte-épargne en page 71. Les calculs utilisant une valeur *N* non entière stockée donne des résultats mathématiquement corrects, néanmoins il est difficile d'en faire une interprétation utile. L'exemple de la page 171 utilise l'application EQUA pour effectuer un calcul de période appoint (non entier) dans lequel la composition des intérêts commencent avant le début de la première période de paiement.

† Le nombre de périodes de paiement doit être égal au nombre de périodes de composition. Dans le cas contraire, voir la page 87. Pour les hypothèques au Canada, voir la page 197.

Tableau 5-1. Libellés du menu F.CST (suite)

Libellé	Description
	Deuxième niveau (suite)
DEBUT	Passe en *mode Début* : les paiements ont lieu au début de chaque période. Ce mode est typique des plans d'épargne et des crédit-bail. (Les modes Début et Fin n'ont pas d'effet si *PMT*=0).
FIN	Passe en *mode Fin* : les paiements ont lieu à la fin de chaque période. Ce mode est typique pour les prêts et les investissements.
AMRT	Accède au menu *amortissement*. Voir page 78.

Le calculateur conserve les valeurs des variables F.CST jusqu'à ce que vous les effaciez en appuyant sur ■ CLR DATA. Lorsque vous voyez F.CST de premier niveau, appuyez sur ■ CLR DATA pour effacer N, *I%AN*, *V.ACT*, *PMT*, et *V.FUT*. Lorsque le menu de deuxième (SUITE) s'affiche, appuyez sur ■ CLR DATA pour réinitialiser les conditions de paiement à l'état 12 PMTS/AN MODE FIN..

Pour connaître le contenu actuel d'une variable, appuyez sur le libellé de menu RCL. Le calculateur affiche la valeur sans que vous ayez eu besoin de la recalculer.

Diagrammes de flux financier et signes

L'utilisation des diagrammes de flux facilite la compréhension des calculs d'intérêts composés. Les diagrammes de flux sont constitués d'une ligne horizontale, représentant le temps, divisés en segments égaux appelés périodes de paiement ou périodes de composition. Des flèches verticales au-dessus et en-dessous de la ligne de temps représentent les flux financiers (paiements entrant ou sortant). L'argent entrant est un nombre positif (flèche vers le haut) et l'argent sortant est un nombre négatif (flèche vers le bas).



L'utilisation du *signe* correct (positif ou négatif) pour les variables F.CST est essentielle. Les calculs n'auront de sens que si vous respectez cette convention c.-à-d. si vous indiquez les paiements sortant comme négatifs et les paiements entrant comme positifs. Vous pouvez effectuer un calcul du point de vue du prêteur ou de l'emprunteur mais pas les deux !

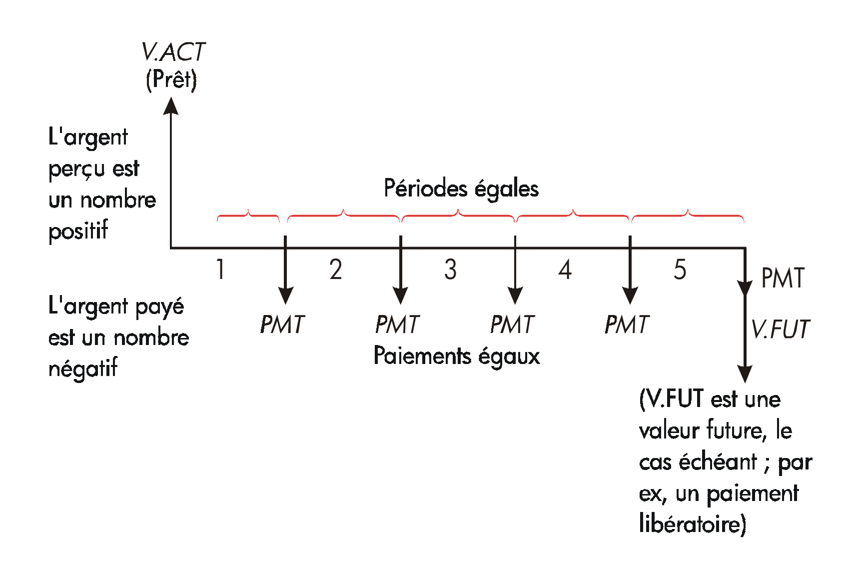


Figure 5-3. Un diagramme de flux pour un prêt du point de vue l'emprunteur (Mode Fin)

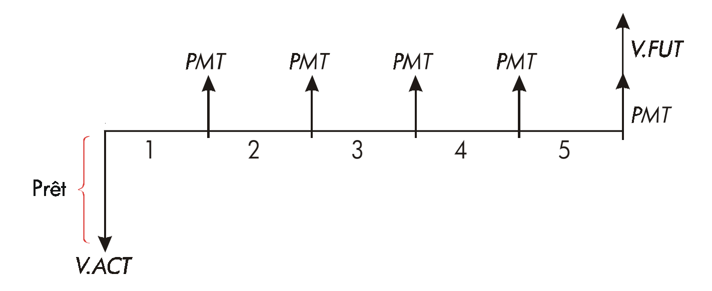


Figure 5-4. Un diagramme de flux pour un prêt du point d vue du prêteur (Mode Fin)

Les paiements ont lieu soit au début soit à la fin de chaque période. Le mode Fin est illustré dans les deux figures ci-dessus ; le mode Début est illustré dans la figure suivante.

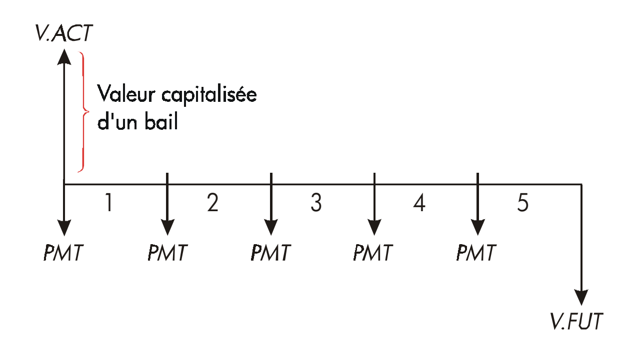


Figure 5-5. Paiements de crédit-bail effectués au début de chaque période (Mode Début)

Calculs avec le menu F.CST

Désignez d'abord un diagramme des flux correspondant à votre problème. Puis :

1. Dans le menu PRINCIPAL, appuyez sur FIN. F.CST.
2. Pour évaluer les valeurs F.CST précédentes, appuyez sur ■ CLR DATA,

(Remarque : il n'est pas nécessaire d'effacer les données si vous entrez de nouvelles valeurs pour les cinq variables ou si vous voulez conserver des valeurs antérieures).

3. Lisez le message décrivant le nombre de paiement par an et le mode de paiement (Début, Fin). Si vous voulez modifier une de ces options, appuyez sur SUITE.
   - Pour modifier le nombre de paiement par an, entrez la nouvelle valeur et appuyez sur P/AN. (Si le nombre de paiement est différent du nombre de périodes des compositions, consultez la section « Périodes de composition différentes des périodes de paiement » en page 87).
   - Pour permuter entre les modes Début/Fin, appuyez sur DEBUT ou sur FIN
   - Appuyez sur EXIT pour revenir au menu F.CST principal.
4. Stockez les valeurs connues. (Entrez chaque nombre et appuyez sur la touche du menu correspondante).
5. Pour calculer une valeur, appuyez sur la touche du menu appropriée.

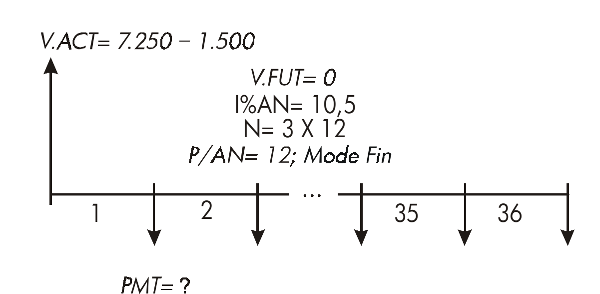
Vous devez affecter une valeur à chaque variable—sauf à celle que vous voulez calculer—même si cette valeur est zéro. À titre d'exemple, vous devez donner la valeur zéro à *V.FUT* lorsque vous calculez le montant des paiements périodiques (PMT) nécessaires pour rembourser un emprunt. Il y a deux façons d'affecter un zéro à une variable :

- Avant de stocker toute valeur F.CST, appuyez sur ■ CLR DATA pour effacer les valeurs F.CST précédentes.
- Stockez zéro, appuyez sur 0 V.FUT, par exemple, pour affecter zéro à V.FUT.

Prêts

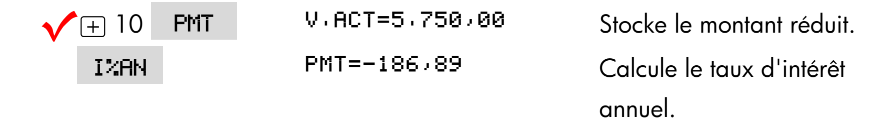
Les exemples ci-dessous illustrent trois calculs couramment effectués sur les prêts. (Pour l'amortissement des prêts, voir page 77.) Les calculs des prêts utilisent généralement le mode Fin.

Exemple : Prêt automobile. Vous financez l'achat d'une nouvelle voiture par un prêt sur trois ans à un taux d'intérêt nominal de 10,5 % par an, composé mensuellement. Le prix d'achat de la voiture revient à 7 250 €. Votre apport personnel est de 1 500 €. Quelles seront vos mensualités ? (Nous supposons ici que les versements commenceront un mois après l'achat — en d'autres termes, à la fin de la première période). Quel taux d'intérêt permettrait de réduire vos paiements mensuels de 10 € ?



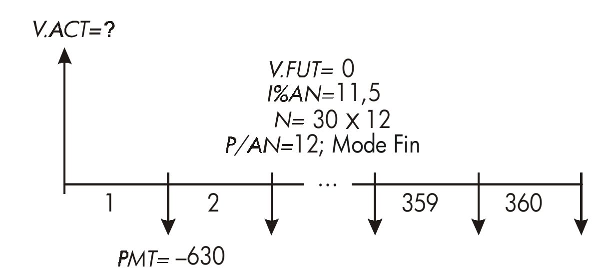
Touches :	**Affichage :**	**Description :**
FIN. F.CST		Affiche le menu F.CST.
■ CLR DATA	12 PMTS/AN MODE FIN	Efface la pile des résultats et les variables F.CST.
SUITE ■ CLR DATA EXIT	12 PMTS/AN MODE FIN	Si nécessaire : définissez 12 périodes de paiement par an ; mode Fin.
3 × 12 N	N=36,00	Calcule et stocke le nombre de paiements.
10,5 I%AN	I%AN=10,50	Stocke le taux d'intérêt annuel.
7250 − 1500 V.ACT	V.ACT=5.750,00	Stocke le montant du prêt.
PMT	PMT=-186,89	Calcule le montant des paiements. La valeur négative signifie qu'il s'agit d'argent que vous payez.

Pour calculer le taux d'intérêt qui réduit le paiement de 10 €, *ajoutez* 10 pour réduire la valeur *PMT* négative.



✓ + 10 PMT	V.ACT=5.750,00	Stocke le montant réduit.
I%AN	PMT=-186,89	Calcule le taux d'intérêt annuel.

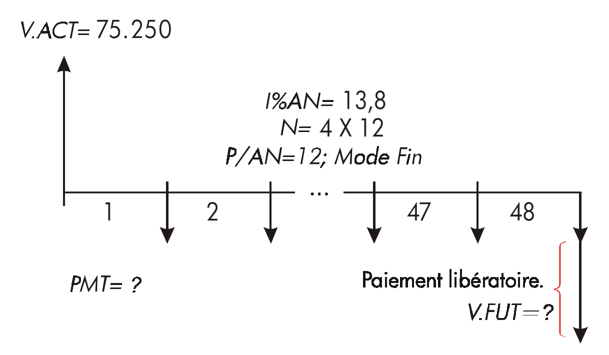
Exemple : Prêt immobilier. Après avoir analysé soigneusement votre situation financière, vous avez décidé que la mensualité maximum pour l'hypothèque ne doit pas dépasser 630 €. Vous pouvez verser 12 000 € pour la caution et les taux d'intérêt annuels sont actuellement de 11,5 %. Si vous prenez un emprunt sur 30 ans, quel est le prix d'achat maximal que vous puissiez envisager ?



Touches :	Affichage :	Description :
FIN. F.CST		Affiche le menu F.CST.
■ CLR DATA	12 PMTS/AN MODE FIN	Efface la pile des résultats et les variables F.CST.
SUITE ■ CLR DATA EXIT	12 PMTS/AN MODE FIN	Si nécessaire : définissez 12 périodes de paiement par an ; mode Fin.
30 ■ N	N=360,00	Appuyez sur ■ pour multiplier d'abord 30 par 12, puis stocker le nombre de paiement dans *N*.
11,5 I%AN	I%AN=11,5	Stocke le taux d'intérêt annuel.

630 [+/-]		Stocke de montant des paiements négatif.
PMT	PMT=-630,00	
V.ACT	V.ACT=63.617,68	Calcule le montant du prêt.
✓ [+] 12000 [=]	75.617,64	Calcule le prix total de la maison (prêt plus apport personnel).

Exemple : Hypothèque avec paiement libératoire. Vous avez fait un emprunt de 75 250 € sur 25 ans avec un taux d'intérêt annuel de 13,8 %. Vous prévoyez d'être propriétaire de la maison puis de la revendre, en remboursant l'emprunt par un paiement libératoire. Quel sera le montant de ce paiement à la fin des quatre ans ?



Le problème se résout en deux étapes :

1. Calculez le montant des mensualités sans le paiement libératoire (*V.FUT*=0).
2. Calculez le paiement libératoire après 4 ans.

Touches :	**Affichage :**	**Description :**
FIN. F.CST		Affiche le menu F.CST.
■ CLR DATA	12 PMTS/AN MODE FIN	Efface la pile des résultats et les variables F.CST.
SUITE ■ CLR DATA EXIT	12 PMTS/AN MODE FIN	Si nécessaire : définissez 12 périodes de paiement par an ; mode Fin.

Étape 1. Calculez le *PMT* pour l'hypothèque.

25 ■ N	N=300,00	Calcule et stocke le nombre de mensualités en 25 ans.
13,8 I%AN	I%AN=13,00	Stocke le taux d'intérêt annuel.
75250 V.ACT	V.ACT=75.250,00	Stocke le montant du prêt.
PMT	PMT=-894,33	Calcule le montant de la mensualité.

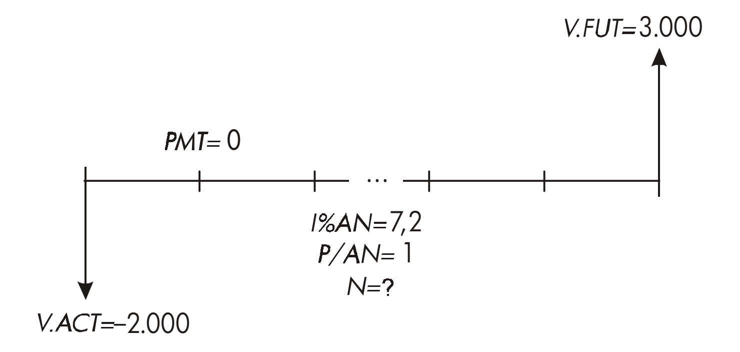
Étape 2. Calculez le paiement libératoire après 4 ans.

894,33 +/- PMT	PMT=-894,33	Stocke la valeur *arrondie PMT* pour le montant exact du paiement (pas de fraction de centimes).*
4 ■ N	N=48,00	Calcule et stocke le nombre de paiement en 4 ans.
V.FUT	V.FUT=73.408,81	Calcule le paiement libératoire après 4 ans. Ce paiement plus le dernier paiement mensuel rembourse le prêt.

Épargne

Exemple : Compte épargne. Vous versez 2 000 € sur un compte-épargne qui rapporte 7,2 % d'intérêt annuel, composé annuellement. Si vous ne faites pas d'autres dépôts sur ce compte, combien de temps faudra-t-il pour que le compte contienne 3 000 € ? Dans la mesure où ce compte n'est pas approvisionné (*PMT*=0), le mode de paiement (Fin ou Début) n'a aucune importance.

* Le *PMT* calculé à l'étape précédent est le nombre à 12 chiffres –894,330557971. Le calcul du paiement libératoire doit utiliser le montant réel des paiements mensuels : le nombre arrondi 894,33 €, un montant exact.

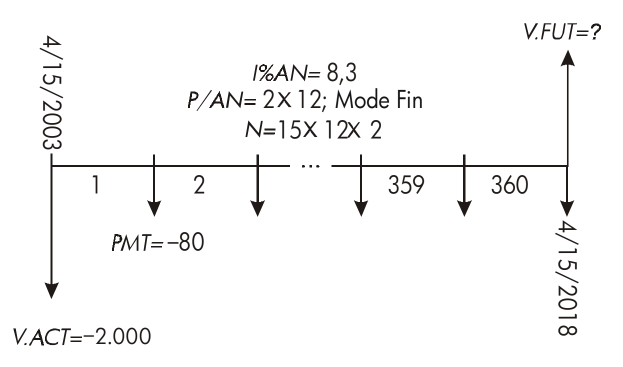


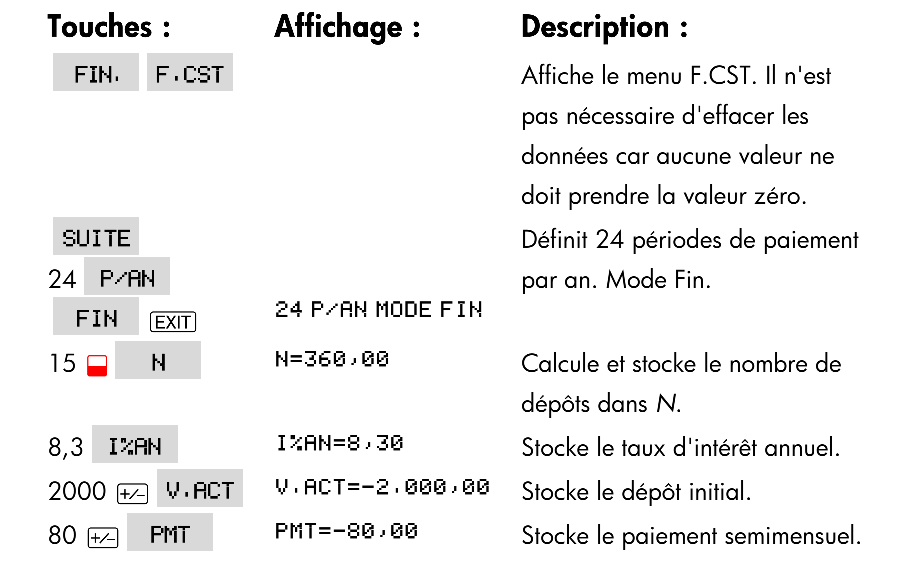
Touches :	Affichage :	Description :
FIN. F.CST		Affiche le menu F.CST.
■ CLR DATA	12 PMTS/AN MODE FIN	Efface la pile de résultats et les variables F.CST
SUITE 1 P/AN EXIT	1 P/AN MODE FIN	Définit une seule période de composition par an (un paiement d'intérêt par an). Le mode de paiement est indifférent.
7,2 I%AN	I%AN=7,20	Stocke le taux d'intérêt annuel.
2000 +/- V.ACT	V.ACT=-2.000,00	Stocke le montant du dépôt.
3000 V.FUT	V.FUT=3.000,00	Stocke le solde futur du compte dans *V. FUT.*
N	N=5,83	Calcule le nombre de période de composition (années) nécessaire pour que le compte atteigne 3 000 €.

Il n'y a pas de façon conventionnelle d'interpréter les résultats non-entiers (5,83) de *N*. La valeur calculée pour N se trouvant entre 5 et 6, il faudra 6 ans de composition annuelle pour parvenir à un solde d'au moins 3,000 €. Vous pouvez calculer le solde réel au bout de 6 ans :

6 N	N=6,00	Stocke un nombre entier d'années dans *N*.
V.FUT	V.FUT=3.035,28	Calcule le solde après six ans.

Exemple : Compte de plan d'épargne de retraite personnel. Vous avez ouvert un compte de plan d'épargne de retraite personnel le 15 avril 2003, avec un dépôt de 2 000 €. Vous déposez ensuite sur ce compte 80 00 € deux fois par mois. Le taux d'intérêt annuel est de 8,3 %, avec composition bimensuelle. Combien y aura-t-il d'argent sur ce compte le 15 avril 2018 ?





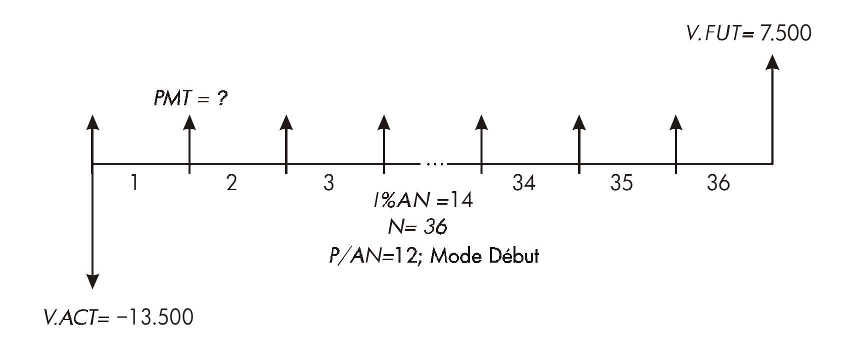
Touches :	Affichage :	Description :
FIN. F.CST		Affiche le menu F.CST. Il n'est pas nécessaire d'effacer les données car aucune valeur ne doit prendre la valeur zéro.
SUITE 24 P/AN FIN EXIT	24 P/AN MODE FIN	Définit 24 périodes de paiement par an. Mode Fin.
15 ■ N	N=360,00	Calcule et stocke le nombre de dépôts dans *N*.
8,3 I%AN	I%AN=8,30	Stocke le taux d'intérêt annuel.
2000 +/– V.ACT	V.ACT=-2.000,00	Stocke le dépôt initial.
80 +/– PMT	PMT=-80,00	Stocke le paiement semimensuel.

V.FUT	V.FUT=63.963,84	Calcule le solde du compte de retraite individuel après 15 ans.

Crédit-bail

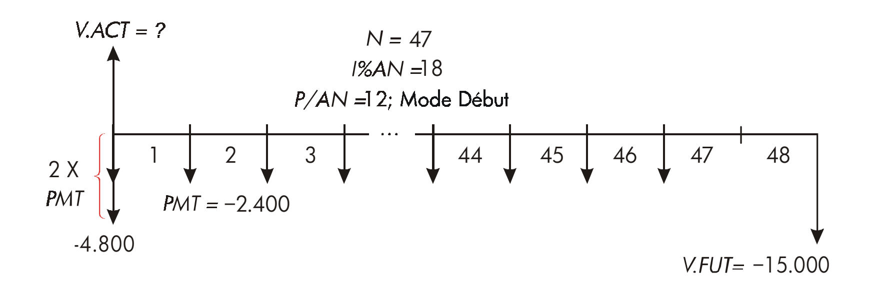
En matière de crédit-bail, deux calculs sont couramment effectués : 1) celui du loyer nécessaire pour obtenir un rendement donné, et 2) celui de la valeur actuelle (capitalisée) d'un crédit-bail. Les calculs des crédit-bails utilisent généralement le paiement anticipé. Pour le calculateur, ceci signifie que vous devez choisir le mode Début car tous les paiements seront effectués en début de période. S'il y a deux paiements anticipés, l'un d'entre eux doit être combinés avec la valeur actuelle. Pour des exemples de calculs avec plusieurs paiements anticipés, voir pages 74 et 199.

Exemple : Calcul du loyer d'un crédit-bail. Une voiture neuve d'une valeur de 13 500 € doit faire l'objet d'un contrat de crédit-bail de trois ans, avec une option d'achat pour un montant de 7 500 € en fin de contrat. Quels loyers mensuels, payables au début de chaque mois, sont nécessaires pour assurer à un bailleur un rendement annuel de 14 % ? Calculez les paiements du point de vue du bailleur ? Utilisez le mode Début puisque le premier paiement est dû au début du contrat.



Touches :	**Affichage :**	**Description :**
FIN. F.CST		Affiche le menu F.CST.
SUITE 12 P/AN DEBUT EXIT	12 PMTS/AN MODE DEBUT	Définit 12 périodes de paiement par an, mode Début.
36 N	N=36,00	Stocke le nombre de paiements.
14 I%AN	I%AN=14,00	Stocke le taux d'intérêt annuel.
13500 +/- V.ACT	V.ACT=-13.500,00	Stocke la valeur de la voiture dans *V.ACT*. (Argent payé par le bailleur).
7500 V.FUT	V.FUT=-7.500,00	Stocke la valeur d'option d'achat dans *V. FUT*. (Argent reçu par le bailleur).
PMT	PMT=289,19	Calcule le montant des loyers mensuels.

Exemple : Valeur actuelle d'un crédit-bail avec paiement anticipé et option d'achat. Votre société acquiert une machine en crédit-bail sur 4 ans. Les loyers mensuels sont de 2 400 € avec deux paiements anticipés. Le contrat comprend une option de la machine pour 1500 € en fin du crédit-bail. Quelle est la valeur capitalisée du crédit-bail ? Le taux d'intérêt que vous payez pour emprunter les fonds est de 18 %, avec composition mensuelle.



Le problème se résout en quatre étapes :

1. Calculez la valeur actuelle de 47 loyers mensuels en mode Début. (En mode Début, le premier versement est le paiement anticipé).
2. Ajoutez à cette valeur un autre paiement anticipé. Un autre paiement anticipé est ajouté au début de la période du crédit-bail, remplaçant le paiement qui aurait dû être le dernier, c.-à-d. le 48e.
3. Calculez la valeur actuelle de l'option d'achat.
4. Ajoutez les valeurs actuelles obtenues au cours des étapes 2 et 3.

Touches :	**Affichage :**	**Description :**
FIN. F.CST		Affiche le menu F.CST.
■ CLR DATA	12 PMTS/AN MODE FIN	Efface la pile de résultats et les variables F.CST
SUITE 12 P/AN DEBUT EXIT	12 PMTS/AN MODE DEBUT	Définit 12 périodes de paiement par an ; mode Début.

Étape 1 : Calculez la valeur actuelle des loyers mensuels.

47 N	N=47,00	Stocke le nombre de paiements.
18 I%AN	I%AN=18,00	Stocke le taux d'intérêt annuel.
2400 +/- PMT	PMT=-2.400,00	Stocke le loyer mensuel.
V.ACT	V.ACT=81.735,58	Calcule la valeur actuelle (capitalisée) des 47 loyers mensuels.

Étape 2 : Ajoutez le paiement anticipé additionnel au *V.ACT*. Stockez la réponse.

✓ [+] 2400 [=]	84,135,58	Calcule la valeur actuelle de tous les paiements.
[STO] 0	84,135,58	Stocke le résultat dans le registre 0.

Étape 3 : Calculez la valeur actuelle de l'option d'achat.

48 N	N=48,00	Stocke le nombre de périodes.
15000 [+/-] V.FUT	V.FUT=-15,000,00	Stocke le montant de l'option d'achat (argent payé).
0 PMT	PMT=0,00	Il n'y a pas de paiements.
V.ACT	V.ACT=7,340,43	Calcule la valeur actuelle de l'option d'achat.

Étape 4 : Ajoutez les résultats des étapes 2 et 3.

✓ [+] [RCL] 0 [=]	91,476,00	Calcule le coût du crédit-bail en valeur actuelle, capitalisée.

Amortissement (AMRT)

Le menu AMRT (appuyez sur F.CST SUITE AMRT) affiche ou imprime les valeurs suivantes :

- Le solde du prêt une fois le ou les paiements effectués.
- Part d'intérêt dans le ou les paiements.
- Part du principal dans le ou les paiements.

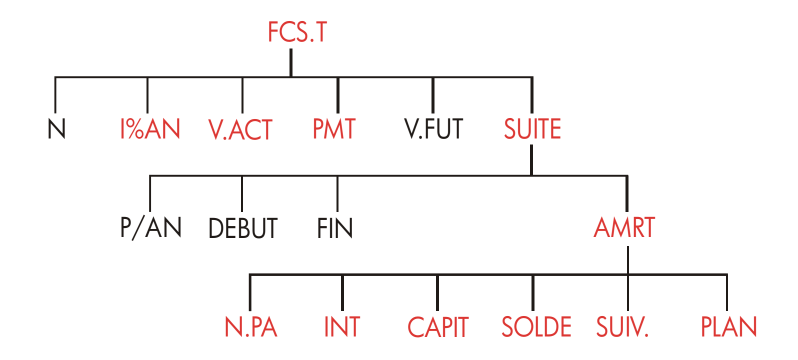


Tableau 5-2. Libellés du menu AMRT

Libellé	Description
N.PA	Stocke le nombre de paiements à amortir et calcule le plan d'amortissement pour ces paiements. Les plans successifs commencent là où le plan précédent s'est arrêté. *N.PA* doit être un entier entre 1 et 1 200.
INT	Affiche la part des intérêts dans les paiements.
CAPIT	Affiche la part du principal dans les paiements.
SOLDE	Affiche le solde du prêt.
SUIV.	Calcule le plan d'amortissement pour la série des paiements suivante, *N.PA*. La prochaine série de paiements commencent là où la série précédent s'arrête.
PLAN	Affiche un menu pour l'impression d'un plan d'amortissement.

Affichage d'un plan d'amortissement

Pour des calculs d'amortissement, vous devez connaître *V.ACT*, *I%AN*, et *PMT*. Si vous venez de terminer les calculs de prêt avec le menu F.CST, passez à l'étape 3.

Pour calculer et afficher un plan d'amortissement :*

1. Appuyez sur FIN. F.CST pour afficher le menu F.CST.
2. Stockez les valeurs de *I%AN*, *V.ACT* et *PMT*. (Appuyez sur +/- pour que PMT soit une valeur négative). Si vous devez calculer l'une de ces valerus, suivez les instructions de la section « Utilisation du menu F.CST » en page 66. Passez ensuite à l'étape 3.
3. Appuyez sur SUITE pour afficher le reste du menu F.CST.
4. Le cas échéant, changez le nombre de périodes de paiement par année stocké dans P/AN.
5. Le cas échéant, changez le mode de paiement en appuyant sur DEBUT ou FIN. (Les calculs des prêts utilisent généralement le mode Fin).
6. Appuyez sur AMRT. (Pour imprimer le plan d'amortissement, allez à la page 82 pour continuer).
7. Entrez le nombre de paiements à amortir et appuyez sur N.PA. Pour afficher, par exemple, une année de paiements mensuels, définissez N.PA =12. Pour amortir la vie entière du prêt, définissez N.PA égale au nombre des paiements total (*N*). Si N.PA = 12, l'affichage doit être :

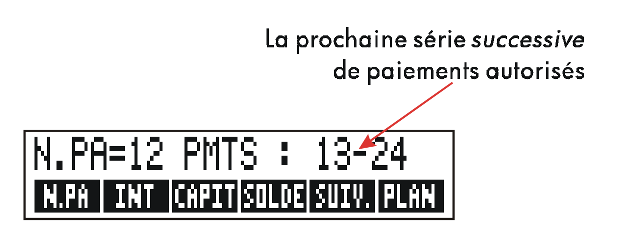
8. Pour afficher les résultats, appuyez sur INT, CAPIT et SOLDE (ou appuyez sur ▼ pour afficher les résultats de la pile).

---

* Les calculs d'amortissement utilisent de *V.ACT*, *PMT*, et *INT* arrondies au nombre de décimales spécifiées par le format d'affichage en cours. Le FIXE 2 signifie que les calculs seront arrondis à deux décimales.

9. Pour continuer le calcul du plan des paiements suivants, exécutez **a** ou **b**. Pour recommencer le plan, exécutez **c**.

a. Pour calculer le plan d'amortissement du groupe d'amortissements suivants, avec le même nombre de paiements, appuyez sur SUIV. .



b. Pour calculer la suite du plan pour un nombre de paiements différent, entrez ce nombre et appuyez sur N.PA .

c. Pour recommencer au premier paiement (avec les mêmes informations), appuyez sur ■ CLR DATA et reprenez à l'étape 7.

Exemple : Affichage d'un plan d'amortissement. Pour acheter votre nouvelle maison, vous avez fait un emprunt de 65 000 € sur 30 ans au taux d'intérêt annuel de 12,5 %. Vos mensualités sont de 693,72 €. Calculez les montants que représentent respectivement le principal et l'intérêt dans les mensualités de la première et deuxième année.

Calculez ensuite le solde du prêt après 42 paiements (3 ans et demie).

Touches :	**Affichage :**	**Description :**
FIN. F.CST		Affiche le menu F.CST.
12,5 I%AN	I%AN=12,50	Stocke le taux d'intérêt annuel.
65000 V.ACT	V.ACT=65.000,00	Stocke le montant du prêt.
693,72 +/– PMT	PMT=-693,72	Stocke le montant du paiement mensuel.

SUITE ■ CLR DATA	12 NO.P AÑO MODO FINAL	Si nécessaire : définit 12 périodes de paiement par an ; mode Fin.
AMRT	ENTREZ PMTS ET (N.PA)	Affiche le menu AMRT .
12 N.PA	N.PA=12 PMTS: 1-12	Calcule le plan d'amortissement pour les 12 premiers paiements mais ne l'affiche pas.
INT	INTERET=-8.113,16	Affiche la part d'intérêt réglée au cours de la première année.
CAPIT	CAPITAL=-211,48	Affiche la part du principal réglé au cours de la première année.
SOLDE	SOLDE=64.788,52	Affiche le solde à la fin de la première année.
SUIV.	N.PA=12 PMTS: 13-24	Calcule le plan d'amortissement pour 12 paiements suivants.
INT	INTERET=-8.085,15	Affiche les résultats pour la deuxième année.
CAPIT	CAPITAL=-239,49	
SOLDE	SOLDE=64,549.03	

Pour calculer le solde après 42 paiements (3 ans et demie), amortissez 18 paiements supplémentaires (42–24=18) :

18 N.PA	N.PA=18 PMTS: 25-42	Calcule le plan d'amortissement pour 18 mois suivants.
INT	INTERET= -12.066,98	Affiche les résultats.

CAPIT	CAPITAL=-419,98
SOLDE	SOLDE=64.129,05

Impression d'un plan d'amortissement (TABLEAU)

Pour imprimer un plan d'amortissement (soit tableau), exécutez les étapes de 1 à 5 permettant d'afficher le plan d'amortissement (voir page 78).

6. Appuyez sur AMRT pour ignorer le message ENTREZ PMTS ET (N,PA)

7. Appuyez sur PLAN **.**

8. Entrez le numéro du premier paiement devant apparaître dans le plan et appuyez sur PREM . (Pour le premier paiement du prêt, par exemple, *PREM*= 1).

9. Entrez le numéro du dernier paiement devant apparaître dans le plan et appuyez sur DERN .

10. Entrez l'incrément — le nombre de paiement pour chaque groupe affiché— et appuyez sur DIFF. . (Pour une année de paiements mensuels, par exemple, DIFF=12).

11. Appuyez sur EXEC **.**

Le calculateur conserve les valeurs définies dans le menu PLAN, jusqu'à ce que vous sortiez de ce menu. Vous pouvez, par conséquent, imprimer des plans d'amortissement successifs et en entrant à nouveau uniquement les valeurs modifiées du menu plan.

Exemple : Impression d'un plan d'amortissement. Pour l'emprunt décrit dans l'exemple précédent de la page 80, imprimez un plan d'amortissement contenant des entrées pour les cinquième et sixième années. Vous pouvez continuer à partir du menu AMRT de l'exemple précédent (étape 7, ci-dessus) ou répétez les étapes 1 à 6.

En commençant au menu AMRT :

Touches :	Affichage :	Description :
PLAN	INPR.TABLE AMORT.	Affiche le menu d'impression d'un plan d'amortissement.
4 ⊠ 12 ⊞ 1 PREM	PREM=49,00	Commence le plan au 49e paiement à l'année 5.
6 ⊠ 12 DERN	DERN=72,00	Finit le plan au 72e paiement de l'année 6.
12 DIFF.	DIFF=12,00	Chaque entrée du plan représente 12 paiements (1 an).
EXEC		Calcule et imprime le plan d'amortissement ci-dessous.

```
I%AN=           12,50
V.ACT=      65.000,00
PMT=          -693,72
V.FUT=           0.00
P/AN=           12,00
MODE FIN

PMTS: 49-60
INTERET=    -7.976,87
CAPITAL=      -347,77
SOLDE=      63.622.94

PMTS: 61-72
INTERET=    -7.930,82
CAPITAL=      -393,82
SOLDE=      63.229,12
```

6

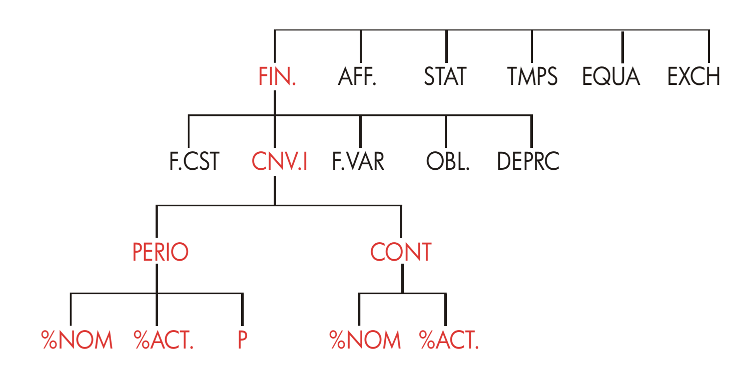
Conversions de taux d'intérêt

Le menu de conversation du taux d'intérêt (CNV.I) permet la conversion entre les taux d'intérêt nominaux et effectifs. Pour comparer des investissements avec des périodes de composition différentes, leurs taux d'intérêt nominal sont convertis en taux d'intérêt effectif. Cela vous permet par exemple de comparer le rendement d'un compte-épargne payant un intérêt par trimestre avec une obligation payant un intérêt semi-annuel.

- Le taux d'intérêt nominal est généralement indiqué sous forme de taux d'intérêt annuel composé, tel que 18 % par an avec composition mensuelle.
- Le taux effectif représente le taux qui, composé uniquement une fois (c.-à-d. annuellement) produirait la même valeur finale que le taux nominal. Un taux nominal de 18 % à composition mensuelle par exemple est équivalent à un taux effectif de 19,56 %.

Lorsque la période de composition pour un taux nominal donné est d'un an, le taux nominal est identique au taux effectif.

Menu CNV.I



Le menu CNV.I permet la conversion entre les taux d'intérêt nominaux et effectifs en utilisant soit :

- la composition périodique ; par exemple, trimestrielle, mensuelle ou journalière.
- Composition continue.

Conversion des taux d'intérêt

Pour convertir un taux d'intérêt nominal en taux annuel effectif, composé *périodiquement* :

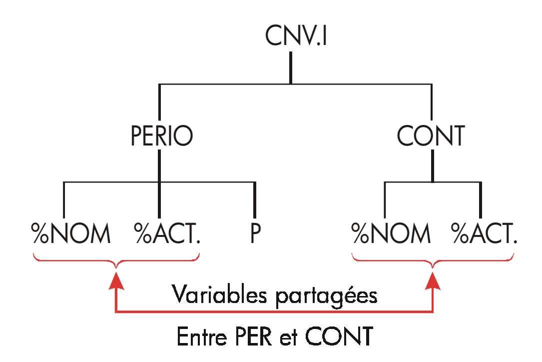
1. Appuyez sur FIN. CNV.I pour afficher le menu de conversion d'intérêt.
2. Appuyez sur PERIO pour périodique.
3. Entrez le nombre de périodes de composition par an et appuyez sur P .
4. Pour convertir en taux effectif, entrez d'abord le taux nominal et appuyez sur %NOM , puis sur %ACT. .
5. Pour convertir en taux nominal, entrez d'abord le taux effectif et appuyez sur %ACT. , puis sur %NOM .

Pour convertir un taux d'intérêt nominal en taux annuel effectif, composé *périodiquement* **:**

1. Appuyez sur FIN. CNV.I pour afficher le menu de conversion d'intérêt.
2. Appuyez sur CONT pour continuer.
3. Pour convertir en taux effectif, entrez d'abord le taux nominal et appuyez sur %NOM , puis sur %ACT. .
4. Pour convertir en taux nominal, entrez d'abord le taux effectif et appuyez sur %ACT. , puis sur %NOM .

Les valeurs des variables *%ACT* et *%NOM* et sont partagées entre les menus PERIO et CONT. À titre d'exemple, un taux d'intérêt effectif dans CONT, par exemple, reste stocké dans *%ACT* lorsque vous sortez du menu CONT et entrez

dans le menu PERIO. Appuyez sur ■ CLR DATA dans l'un ou l'autre des menus efface les variables *%NOM* et *%ACT* dans les deux.



Exemple : Conversion du taux nominal en taux actuariel. Vous voulez ouvrir un compte-épargne dans l'une des trois banques ci-dessous. Quelle est celle qui vous offre le taux d'intérêt le plus avantageux ?

Banque 1	6,7 % intérêt annuel, composition trimestrielle.
Banque 2	6,65% intérêt annuel, composition mensuelle.
Banque 3	6,65% intérêt annuel, composition continue.

Touches :	**Affichage :**	**Description :**
FIN. CNV.I		Affiche le menu CNV.I.
PERIO	COMPOSITION P FOIS/AN	Affiche le menu PERIO.
4 P	P=4,00	Stocke le nombre de périodes de composition par an pour la banque 1.
6,7 %NOM	%NOM=6,700	Stocke le taux d'intérêt nominal annuel pour la banque 1.
%ACT.	%ACT.=6,87	Calcule le taux d'intérêt actuariel pour la banque 1.

12 P	P=12,00	Stocke le nombre de périodes de composition par an pour la banque 2.
6,65 %NOM	%NOM=6,65	Stocke le taux d'intérêt nominal annuel pour la banque 2.
%ACT.	%ACT.=6,86	Calcule le taux d'intérêt actuariel pour la banque 2.
EXIT CONT	COMPOSITION CONTINUE	Affiche le menu CONT. Les valeurs précédentes de *%NOM et %ACT* sont conservées.
%ACT.	%ACT.=6,88	Calcule le taux d'intérêt actuariel pour la banque 3.

Les calculs indiquent que la banque vous offre le taux d'intérêt le plus avantageux.

Périodes de composition différentes des périodes de paiement

Le menu F.CST suppose que les périodes de composition et les périodes de paiement sont identiques. Cependant, les dépôts et les retraits sur les comptes épargnes, par exemple, ont rarement lieu en même temps que les périodes de composition de la banque. Si les périodes ne sont pas identiques, vous pouvez ajuster les taux d'intérêt avec le menu CNV.I puis utilisez les taux d'intérêt ajusté dans le menu F.CST. (Vous pouvez également utiliser F.CST si *PMT* = 0, quelles que soient les périodes de composition).

1. Appelez le menu de conversion de taux d'intérêt périodique (FIN. CNV.I PERIO).
2. Calculez le taux d'intérêt actuariel annuel à partir du taux d'intérêt nominal annuel donné par la banque.

a. Stockez le taux d'intérêt annuel dans %NOM .

b. Stockez le nombre de périodes de composition par an dans P .

c. Appuyez sur %ACT. .

3. Calculez le taux d'intérêt nominal annuel correspondant à vos périodes de paiement.

a. Stockez le nombre de paiements ou de retraits réguliers que vous allez effectuer par an dans P .

b. Appuyez sur %NOM .

4. Retournez au menu F.CST ([EXIT] [EXIT] F.CST).

5. Stockez le taux d'intérêt nominal que vous venez de calculer dans *I%AN* (appuyez sur [STO] I%AN).

6. Stocker le nombre de paiements ou de retraits par an dans P/AN et définissez le mode de paiement approprié.

7. Continuez avec le calcul de F.CST. (Souvenez-vous que l'argent payé est négatif et l'argent perçu positif).

a. *N* représente le nombre total de dépôts ou retraits périodiques.

b. *V.ACT* représente le dépôt initial.

c. *PMT* représente le montant de dépôts ou retraits périodiques, réguliers.

d. *V.FUT représente la valeur future.*

Lorsque le taux d'intérêt est une inconnue, calculez d'abord *I%AN* dans le menu F.CST. Le résultat est le taux nominal annuel correspondant à vos périodes de paiement. Utilisez ensuite le menu CNV.I pour convertir ce taux en taux d'intérêt actuariel basé sur vos périodes de paiement. Enfin, convertissez le taux actuariel en taux nominal basé sur les périodes de composition de la banque.

Exemple : Solde d'un compte épargne. À partir d'aujourd'hui, vous effectuez des dépôts mensuels de 25 € dans un compte épargne payant 5 % d'intérêt composé journellement (année de 365 jours). De quelle somme disposerez-vous dans sept ans sur ce compte ?

Touches :	Affichage :	Description :
FIN. CNV.I	CHOISISSEZ COMPOSITION	
PERIO	COMPOSITION P FOIS/AN	Le menu de conversion de taux d'intérêt.
365 P	P 365,00	Stocke les périodes de composition de la banque.
5 %NOM	%NOM=5,00	Stocke le taux d'intérêt nominal de la banque.
%ACT.	%ACT=5,13	Calcule le taux d'intérêt actuariel pour la composition journalière.
12 P	P=12,00	Stocke le nombre de dépôts par an.
%NOM	%NOM=5,01	Calcule le taux d'intérêt nominal équivalent à la composition mensuelle.
EXIT EXIT F.CST ◄	5,01	Passe au menu F.CST ; la valeur %NOM reste dans la ligne de calcul.
STO I%AN	I%AN=5,01	Stocke le taux d'intérêt nominal ajusté dans I%AN.
SUITE 12 P/AN DEBUT EXIT	12 PMT/AN MODE DEBUT	Définit 12 paiements par an ; mode Début.
7 ▬ N 25 +/- PMT 0 V.ACT	V.ACT=0,00	Stocke 84 périodes de dépôt, 25 € par dépôt, et un solde nul avant le premier dépôt régulier.
V.FUT	V.FUT=2.519,61	Valeur du compte dans 7 ans.

Si le taux d'intérêt était l'inconnue, vous effectueriez d'abord le calcul F.CST pour obtenir *I%AN* (5,01). Puis dans le menu CNV.I PERIO, stockez 5,01 dans %*NOM* et 12 dans *P* pour la composition mensuelle. Calculez *%ACT* (5,13). Puis stockez 365 dans P pour la composition journalière et calculez %*NOM* (5,00). Il s'agit du taux de la banque.

7

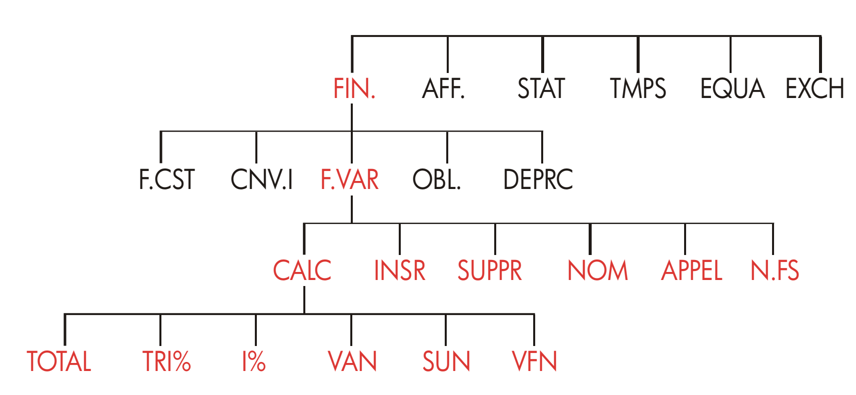
Calculs de flux

Le menu de flux financier (F.VAR) stocke et analyse les flux financiers (argent entrant ou sortant) de montants *différents* (*non groupés*) intervenant à des intervalles réguliers.* Après avoir saisi le flux,, vous pouvez calculer :

- Le total des flux financiers.
- Taux de rendement interne (TRI%).
- La valeur actuelle nette (VAN), les séries uniformes nettes (SUN), et la valeur future nette (VFN) pour un taux d'intérêt périodique spécifié (I %).

Vous pouvez stocker de nombreuses listes séparées de flux. Le nombre maximal dépend de la quantité de la mémoire disponible

Le menu F.VAR



Le menu F.VAR crée des listes de flux et effectue des calculs sur ces listes.

* Vous pouvez également utiliser F.VAR avec des flux de montants égaux, néamoins ces problèmes sont généralement plus simples à résoudre avec le menu F.CST.

Tableau 7-1. Libellés du menu F.VAR

Libellé	Description
CALC	Accède au menu CALC pour calculer *TOTAL*, *TRI%*, *VAN*, *SUN*, *VFN*.
INSR	Vous permet d'insérer des flux dans une liste.
SUPPR	Supprime des flux d'une liste.
NOM	Vous permet de nommer une liste.
APPEL	Vous permet de passer d'une liste à l'autre ou de créer une nouvelle liste.
N.FS	Active ou désactive le message *NBRE DE FOIS*.

Pour afficher la ligne de calcul, lorsque ce menu se trouve à l'affichage, appuyez une fois sur [INPUT]. (Ceci n'affecte pas l'entrée des nombres).

Pour afficher ce menu, lorsque la ligne de calcul se trouve à l'affichage, appuyez une fois sur [EXIT].

Diagrammes de flux financier et signes des nombres

Les conventions de signes utilisées pour les calculs du flux sont identiques aux conventions utilisées dans les calculs financiers précédents. Les séries de flux les plus courantes se répartissent en deux groupes :

- *Flux non groupé.* Le problème est constitué d'une série de flux sans « groupes », de flux égaux et consécutifs.* Chaque flux étant différent du précédent, le nombre de fois est toujours un (1).

* Toute série de flux peut être traitée comme une série de flux non groupés, si vous entrez individuellement chaque flux.

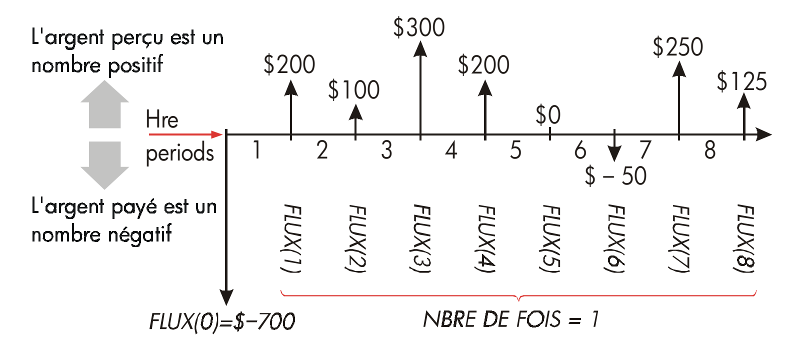


Figure 7-1. FLux non groupés

La ligne de temps horizontale est divisée en périodes de compositions égales. Les flèches verticales représentent les flux. Pour l'argent entrant, la flèche pointe vers le haut (valeur positive) et pour l'argent sortant, la flèche pointe vers le bas (valeur négative). Dans le cas présent, l'investisseur a investi 700 €. Cet investissement a généré une série de flux, commençant à la fin de la première période. Remarquez qu'il n'y a pas de flux (montant nul) pour la période cinq et que l'investisseur a dû payer une petite somme en période six.

- *Flux groupés.* Ces flux se répartissent dans une série contenant des « groupes » de flux égaux, consécutifs. Les flux égaux consécutifs sont appelés des flux groupés. La série ci-dessous comporte deux « groupes » de flux égaux, consécutifs :

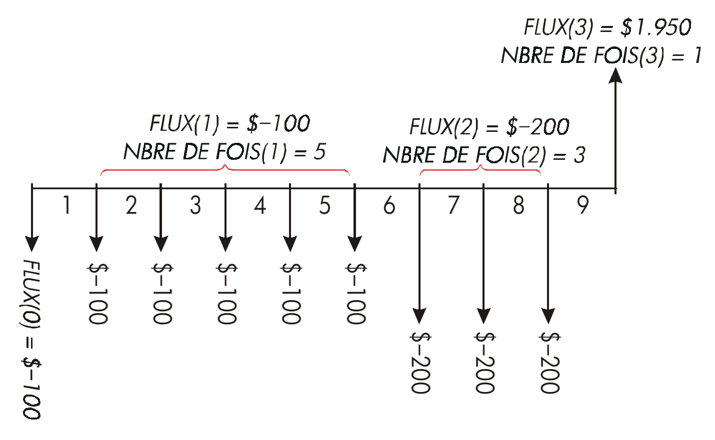


Figure 7-2. Flux groupés

Après un paiement initial de 100 €, l'investisseur paie 100 € à la fin des périodes de 1 à 5 et 200 € à la fin des périodes de 6 à 8. L'investissement rapporte 1 950 € à la fin de la période 9. Pour chaque flux entré, le calculateur vous demande d'indiquer le nombre de flux consécutifs égaux à ce flux (NBRE DE FOIS).

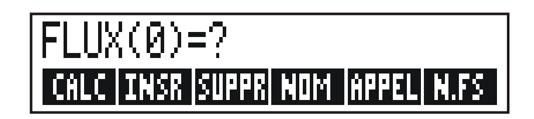
Création d'une liste de flux

Pour utiliser F.VAR, veillez à ce que vos flux aient lieu à intervalle régulier et à la fin de chaque période.* Si une période est sautée, entrez zéro comme montant du flux. Si certains flux sont groupés (consécutifs et égaux), les messages NBRE DE FOIS facilitent l'entrée des données.

Entrée des flux

Pour entrer des flux dans une liste F.VAR :

1. Appuyez sur FIN. F.VAR. Vous verrez soit FLUX(0)=? si la liste en cours est vide soit, FLUX(1 ou Plus)=? si la liste n'est pas vide. Vous vous trouvez alors en bas de la liste en cours.



2. Si la liste n'est pas vide, vous pouvez exécuter **a** ou **b**:
   a. Effacez la liste en appuyant sur ■ CLR DATA OUI (voir aussi page 99.)
   b. Appelez une nouvelle liste en appuyant sur APPEL *NV (Vous devez d'abord nommer l'ancienne liste. Appuyez sur NOM ou consultez la page 97.)

3. Si les flux ne sont *pas groupés* (s'ils sont tous différents), appuyez sur

* Si les flux ont lieu au début de chaque période, combinez le premier flux et le flux initial (ce qui peut augmenter ou diminuer ce dernier) et décalez chaque flux d'une période. (Souvenez-vous qu'un paiement effectué en début de période 2 est identique à un paiement effectué en fin de période 1 etc. Voir les pages 64-92.)

N.FS pour supprimer le message FLUX(1)=?. Pour les flux groupés, conservez l'affichage de ces messages. (Pour plus d'informations, voir « Message NBRE DE FOIS : NON » en page suivante).

4. Entrez la valeur du flux initial, *FLUX(0)* (souvenez-vous que l'argent payé est négatif — utilisez [+/-] pour changer de signe), et appuyez sur [INPUT].*

5. Après un bref affichage de *FLUX(0)*, le calculateur affiche FLUX(1)=?. (Pour voir *FLUX(0)* plus longtemps, maintenez la touche [INPUT] enfoncée afin de la relâcher). Entrez la valeur de *FLUX(1)* et appuyez sur [INPUT]. Le calculateur affiche le message du flux suivant.

6. Pour les flux groupés : Le calculateur affiche maintenant NBRE DE FOIS(1)=1 Si ce message ne s'affiche pas, appuyez sur [EXIT] N.FS pour activer l'affichage de *NBRE DE FOIS*. (Voir « Message *NBRE DE FOIS* » ci-après). *NBRE DE FOIS correspond au nombre de flux consécurifs de FLUX(1). NBRE DE FOIS a par défaut été défini sur* 1, et le calculateur affiche 1,00 sur la ligne de calcul. Exécutez **a** ou **b**:

a. Pour conserver la valeur 1 et passez au flux suivant, appuyez sur [INPUT] (ou sur [▼]).

b. Pour modifier NBRE DE FOIS, entrez le nombre et appuyez sur [INPUT].*



---

* Vous pouvez effectuer des calculs sur un nombre avant de l'entrer. Ceci n'a pas d'effet sur la liste. Lorsque vous appuyez sur [INPUT], l'expression évaluée ou le nombre est entré dans la liste.

* Le NBRE DE FOIS maximum *pour chaque flux est* 999.

7. Continuez d'entrer des flux et pour les flux groupés, indiquez le nombre de flux du groupe. Le calculateur reconnaît la fin de la liste lorsque vous entrez un flux sans valeur (ni même zéro).

8. Appuyez sur [EXIT] pour terminer la liste et rappeler le menu F.VAR. Vous pouvez maintenant corriger la liste, nommer la liste, appeler une autre liste ou effectuer des calculs sur les valeurs.

Utilisez les mêmes instructions pour entrer d'autres listes.

Message NBRE DE FOIS (N.FS?). Lorsque le calculateur affiche NBRE DE FOIS(1)=1, il vous demande le nombre de flux dans le groupe en cours. Si les flux sont différents (NBRE DE FOIS toujours égale à 1), vous n'avez pas besoin du message NBRE DE FOIS. Vous pouvez désactiver l'affichage du message NBRE DE FOIS en appuyant sur N.FS dans le menu F.VAR. Un message s'affiche pendant quelques instants:
soit NBRE DE FOIS: NON soit NBRE DE FOIS: OUI.

Lorsque l'affichage du message est désactivé, tous les flux saisis seront dotés de NBRE DE FOIS=1.

Lorsque vous affichez une liste de flux avec l'affichage du message NBRE DE FOIS désactivé, le calculateur affiche uniquement les valeurs NBRE DE FOIS différentes de 1.

Le message de NBRE DE FOIS est normalement actif, puisqu'il est automatiquement activé lorsque vous effacez ou appelez une liste de flux.

Exemple : Entrée des flux. Entrez les flux non groupés suivants dans une liste et calculez le taux de rendement interne (TRI%).

0:	–500 €	2:	275 €
1:	125	3:	200

Touches :	Affichage :	Description :
FIN. F.VAR		
CLR DATA	EFFACER LA LISTE?	Demande une confirmation.
OUI	FLUX(0)=?	Efface les données et demande le flux initial.
N.FS	NBRE DE FOIS: NON	Désactive l'affichage du message qui n'est pas nécessaire.
500 +/- INPUT	FLUX(1)=? -500,00	Entre le flux initial ; et demande le flux suivant.
125 INPUT	FLUX(2)=? 125,00	Entre le *FLUX(1)* ; demande le flux suivant.
275 INPUT	FLUX(3)=? 275,00	Entre le *FLUX(2)* ; demande le flux suivant.
200 INPUT	FLUX(4)=? 200,00	Entre le *FLUX(3)* ; demande le flux suivant.
EXIT CALC	VAN, SUN, VFN NECESS.I%	Termine la liste et affiche le menu CALC.
TRI%	TRI%=9,06	Calcule le taux de rendement interne.

Affichage et correction de liste

Pour afficher une liste donnée, utilisez APPEL (voir page 99).

Les touches ▲ et ▼ permettent de faire défiler la liste un nombre à la fois. Les touches ▲ et ▼ affichent le début et la fin de la liste.

Modification ou effacement d'un nombre. Pour modifier un nombre après son entrée : affichez le nombre, entrez la nouvelle valeur et appuyez sur INPUT.

Utilisez la même méthode pour annuler un nombre. (N'appuyez pas sur CLR ni sur ◄, ce qui effacerait la ligne de calcul et pas seulement la valeur du flux).

Insertion de flux dans une liste. L'insertion se produit avant (au-dessus) du flux en cours. Appuyez sur INSR pour insérer un flux nul et renumérote le reste de la liste. Vous pouvez alors entrer une nouvelle valeur et son NBRE DE FOIS.

Si le *FLUX(6), par exemple, est affiché, appuyez sur* INSR pour placer un nouveau flux nul entre les flux numérotés anciennement *FLUX(5)* et *FLUX(6)*.

Suppression de flux d'une liste. Appuyez sur SUPPR pour supprimer les flux en cours et toutes ces NBRES DE FOIS.

Copie d'un nombre d'une liste sur la ligne de calcul

Pour recopier un nombre d'une liste sur la ligne de calcul, utilisez [▼] ou [▲] pour afficher le nombre, puis appuyez sur [RCL] [INPUT].

Affectation et changement du nom d'une liste

Les nouvelles listes n'ont pas de nom. Vous pouvez les nommer avant ou après la spécification des valeurs, mais vous devez les nommer avant de pouvoir stocker une autre liste.

Pour nommer une liste :

1. Appuyez sur NOM dans le menu F.VAR.
2. Utilisez le menu ALPHA pour taper un nom. (Les menus ALPHA et ALPHA-Edition sont présentés en pages 30 - 32.) Pour effacer un nom, appuyez sur [CLR].
3. Appuyez sur [INPUT].

Un nom peut comporter un nombre maximum de 22 caractères et contenir tout caractère sauf : + – x ÷ ( ) < > : = *espace* *

* F. VAR accepte des caractères spéciaux dans les noms des listes mais les fonctions SIZEC, FLOW et #T de l'application EQUAT ne les acceptent pas.

Seuls les trois à cinq premiers caractèrs (selon la largeur de ces derniers) seront affichés dans le menu. Évitez d'utiliser des noms les cinq mêmes premiers caractères, puisque leurs libellés seront identiques.

Affichage du nom de la liste en cours. Appuyez sur NOM, ensuite sur EXIT.

Commencement ou appel d'une autre liste

Lorsque vous appuyez sur F.VAR, le calculateur affiche la dernière liste de flux utilisés.

Pour commencer une nouvelle liste ou passer à une autre liste, vous devez d'abord nommer ou effacer la liste en cours. Si elle est nommée, puis :

1. Appuyez sur APPEL .Le menu APPEL contient un libellé pour chacune des listes nommées plus *NV .
2. Appuyez sur la touche correspondant à la liste désirée. (*NV affiche une nouvelle liste vide).

Effacement d'une liste de flux et de son nom

Pour effacer le contenu d'une liste et son nom :

1. Affichez la liste à effacer et appuyez ensuite sur ■ CLR DATA OUI. Toutes les valeurs de la liste sont effacées.
2. Si la liste a été nommée, le calculateur affiche en outre SUPPR. AUSSI LE NOM?. Appuyez sur OUI pour supprimer le nom. Appuyez sur NON pour conserver le nom avec une liste vide.

Pour supprimer une seule valeur de la liste, utilisez SUPPR.

Calculs de flux : TRI%, VAN, SUN, VFN

Après avoir entré une liste de flux, vous pouvez calculer les valeurs suivantes dans le menu CALC.

- Sommation (TOTAL).

- Taux de rendement interne (TRI%). Il s'agit d'un taux de rendement périodique. Pour calculer un taux nominal annuel lorsque la période n'est pas une année, multipliez les TRI% par le nombre de périodes par an. Pour connaître le TRI% sous forme d'un taux actuariel annuel, utilisez le menu FIN CNV.I pour convertir le taux nominal annuel au taux actuariel annuel.
- La valeur actuelle nette (VAN), la série uniforme nette (SUN), et la valeur future nette (VFN) pour un taux d'intérêt périodique spécifié (I %).

Tableau 7-2. Le menu CALC pour les listes F.VAR

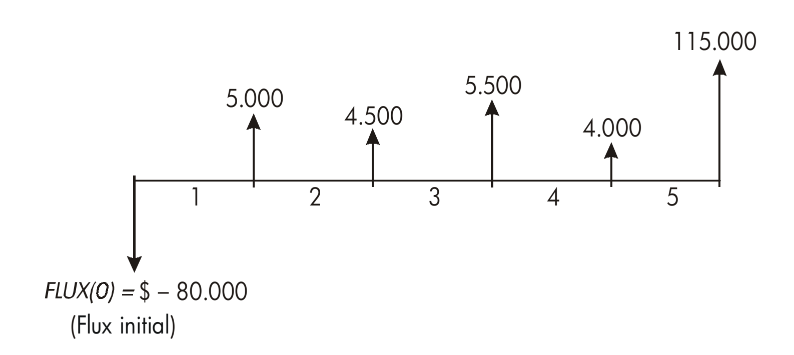
Libellé	Description
TOTAL	Calcule la somme des flux financiers.
TRI% *	Calcule le *taux de rendement interne* (escompte)—pour lequel la valeur actuelle nette des flux est nulle.
I%	Stocke le *taux d'intérêt périodique*, exprimé en pourcentage (parfois appelé coût *du capital, taux d'escompte, ou taux de rendement requis*).
VAN	Étant donné *I%*, calcule la *valeur actuelle nette*—la valeur actuelle d'une série de flux.
SUN	Étant donné *I%*, calcule la *série uniforme nette*—la valeur des flux égaux constants ayant une valeur actuelle équivalent à la valeur actuelle nette.
VFN	Étant donné *I%*, calcule la *valeur future nette* d'une série de flux en calculant la valeur future de la valeur actuelle nette.

* Les calculs de taux de rendement interne sont complexes et peuvent être longs. Pour interrompre un calcul, appuyez sur une touche quelconque. Dans certains cas, le calculateur affiche un message indiquant que le calculateur ne peut pas continuer sans des informations supplémentaires de votre part ou, qu'il n'y a pas de solution. Consultez l'annexe B pour de plus amples informations sur les calculs de *TRI%*.

Détails sur le taux de rendement interne (TRI%). Un « investissement conventionnel » est considéré attrayant si sont TRI% est supérieur au coût du capital. Un investissement conventionnel doit répondre à deux critères–(1) la séquence de flux ne change de signe qu'une seule fois et, (2) la somme (*TOTAL*) des flux est positive.

Souvenez-vous que le calculateur détermine un *TRI% périodique*. Si les flux ont une périodicité mensuelle, TRI% est alors une valeur mensuelle Multipliez le TRI% par 12 pour obtenir une valeur annuelle.

Exemple : Calcul de TRI% et de la VAN pour un investissement. Un investisseur effectue un investissement initial de 80 000 €, et en attend les revenus illustrés ci-après pour les cinq années à venir.



Calculez la somme des flux et le taux de rendement interne de l'investissement. Calculez également la valeur actuelle nette et la valeur future nette, en supposant un taux d'intérêt annuel de 10,5%.

Commencez le problème avec une liste de flux vide. Les flux étant non groupés, chacun d'eux n'intervient qu'une seule fois. Désactivez l'affichage du message NBRE DE FOIS pour accélérer l'entrée des flux.

Touches :	**Affichage :**	**Description :**
FIN. F.VAR		Affiche la liste des flux en cours et les touches du menu F.VAR.
■ CLR DATA OUI *ou* APPEL *NV	FLUX(0)=?	Efface la liste en cours ou appelle une nouvelle liste. La liste vide appelle son flux initial.

N.FS	NBRE DE FOIS: NON	*Montre brièvement l'état de* N.FS puis retourne à la liste. Lorsque l'affichage du message est désactivé, le calculateur suppose que les flux ne sont pas répétés.
80000 [+/-] [INPUT]	FLUX(1)=? -80.000,00	Demande le flux suivant. La ligne de calcul montre le dernier nombre entré.
5000 [INPUT]	FLUX(2)=?	Stocke 5 000 € pour FLUX(1); demande le flux suivant.
4500 [INPUT]	FLUX(3)=?	Stocke *FLUX(2).*
5500 [INPUT]	FLUX(4)=?	Stocke *FLUX(3).*
4000 [INPUT]	FLUX(5)=?	Stocke *FLUX(4).*
115000 [INPUT]	FLUX(6)=?	Stocke le flux final et montre la fin de la liste.
[EXIT] CALC		Calcule la somme des flux.
TOTAL	TOTAL=54.000,00	
TRI%	TRI%=11,93	Calcule le taux de rendement interne.
10,5 I%	I%=10,50	Stocke le taux d'intérêt périodique.
VAN	VAN=4.774,63	Calcule *VAN.*
VFN	VFN=7.865,95	Calcule *VFN.*

Calculez maintenant la valeur actuelle nette pour un taux d'intérêt de 10,5 % si le flux 4 est réduit à $1 000 €.

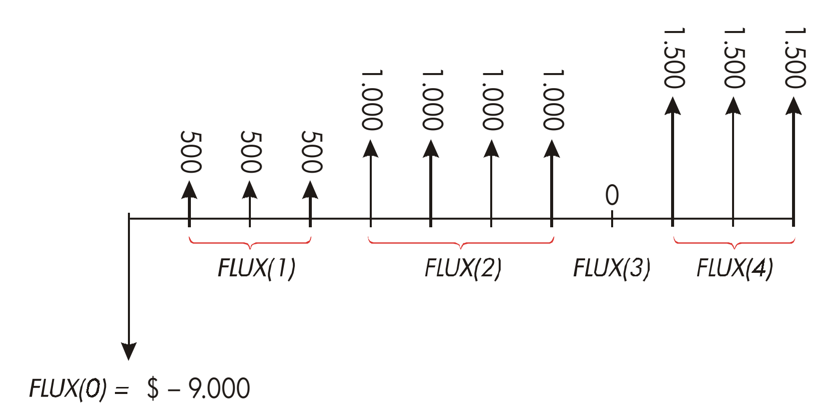
[EXIT]	FLUX(6)=?	Affiche la fin de la liste.
[▲][▲]	FLUX(4)=4.000,00	Passe au flux 4.
1000 [INPUT]	FLUX(5)=115.000,00	Donne la valeur 10 au flux 4.



VAN=2.762,43

Calcule la nouvelle VAN.

Exemple : Un investissement avec flux groupés. Supposons que vous considérez un investissement avec une mise de 9 000 €, qui promet les revenus ci-dessous. Calculez le TRI%. Calculez également la VAN et la VFN pour un taux d'intérêt annuel de 9 %.



Certains de ces flux étant groupés (consécutifs et égaux), conservez l'affichage du message NBRE DE FOIS de façon à pouvoir spécifier le nombre de répétition.

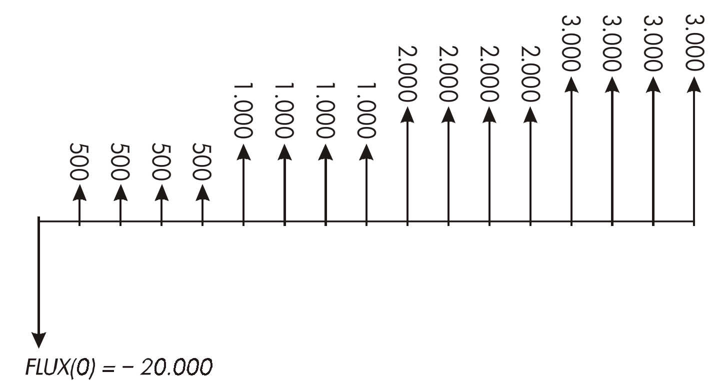
No de groupe	Montant	Nombre de fois
Initial	–9.000	—
1	500	3
2	1.000	4
3	0	1
4	1.500	3

Touches :	**Affichage :**	**Description :**
FIN. F.VAR		Liste des flux en cours et menu F.VAR.
CLR DATA OUI	FLUX(0)=?	Efface la liste en cours. *Active l'affichage de NBRE DE FOIS.*

9000 [+/-] [INPUT]	FLUX(1)=?	Stocke le flux initial.
500 [INPUT]	NBRE DE FOIS(1)=1	Stocke le FLUX(1) et demande le NBRE DE FOIS (1).
3 [INPUT]	FLUX(2)=?	FLUX(1) est répété trois fois ; demande le flux suivant.
1000 [INPUT] 4		Stocke le FLUX(2) quatre fois.
[INPUT]	FLUX(3)=?	
0 [INPUT]		Stocke le FLUX(3) une fois (le 1 est automatiquement entré).
[INPUT]	FLUX(4)=?	
1500 [INPUT] 3		Stocke le FLUX(4-{}-) trois fois.
[INPUT]	FLUX(5)=?	
[EXIT] CALC		Affiche le menu CALC.
TRI%	TRI%=1,53	Calculez le TRI% mensuel.
9 [÷] 12		Stocke le taux d'intérêt périodique, mensuel.
I%	I%=0,75	
VAN	VAN=492,95	Calcule la VAN.
VFN	VFN=535,18	Calcule la VFN.

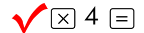
Exemple : Investissement avec revenus trimestriels. Supposons qu'on vous offre d'investir 20 000 €. Le revenu de cet investissement se composant de paiements trimestriels pendant quatre ans comme suit :

Année 1	4 paiements de 500 €
Année 2	4 paiements de 1.000 €
Année 3	4 paiements de 2.000 €
Année 4	4 paiements de 3.000 €



Calculez le taux de rendement annuel de cet investissement. (L'affichage du NBRE DE FOIS doit être actif).

Touches :	**Affichage :**	**Description :**
FIN. F.VAR		Liste de flux en cours.
CLR DATA OUI *ou* APPEL *NV	FLUX(0)=?	Efface la liste en cours ou appelle une nouvelle liste. Ceci active l'affichage de NBRE DE FOIS.
20000 +/– INPUT	FLUX(1)=?	Stocke le flux initial.
500 INPUT	NBRE DE FOIS(1)=1	Stocke le FLUX(1) et demande le nombre de répétition du flux.
4 INPUT	FLUX(2)=?	Stocke le FLUX(1) quatre fois.
1000 INPUT 4 INPUT 2000 INPUT 4 INPUT 3000 INPUT 4 INPUT	FLUX(5)=?	Stocke le *FLUX(2)*, *FLUX(3)* et *FLUX(4)*, et le nombre de répétition pour chaque flux.
EXIT CALC TRI%	TRI%=2,43	Calcule le taux de rendement trimestriel.

	9,72	Calcule le taux de rendement nominal annuel à partir du taux trimestriel.

Autres calculs avec les données F.VAR

Si vous voulez effectuer d'autres calculs que ceux du menu CALC avec le flux, vous devez écrire vos propres équations dans l'application EQUA. Certaines fonctions de l'application EQUA peuvent accéder aux données stockées dans les listes F.VAR et une fonction de sommation permet de combiner toute ou une partie des valeurs stockées dans des listes spécifiques.

Consultez la section « Accès aux listes F.VAR et STAT à partir de l'application EQUA » dans le chapitre 12.

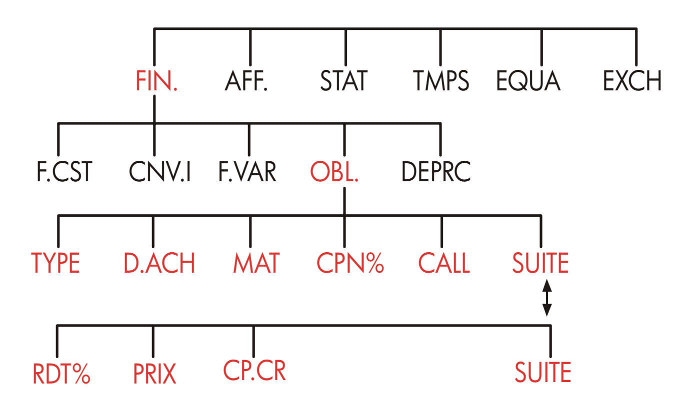
8

Obligations

Le menu OBL. calcule le rendement à maturité ou le prix d'une obligation. Il calcule en outre le rendement au call à une date de coupon et les intérêts courus. Vous pouvez spécifier le :

- *calendrier* : 30/360 ou réel/réel (jours par mois/jours par an). Les obligations municipales, d'état et de société émises aux États-Unis sont généralement du type 30/360. Les obligations du Trésor USA sont du type réel/réel.
- *Paiements des coupons* : semi-annuel ou annuel. La plupart des obligations US sont de type semi-annuel.

Le menu OBL.



Appuyez sur OBL. pour afficher le menu OBL. et le type d'obligation spécifié : 30/360 ou J/M.R:SEMESTR. ou ANNUEL.

Tableau 8-1. Libellés OBL.

Libellé	Description
TYPE	Affiche un menu des types d'obligation : 30/360 ou réel/réel, semi-annuel ou annuel.
D.ACH	Stocke la date d'émission (d'achat) selon le format des dates en cours (*MM.JJYAAAA* ou *JJ.MMAAAA ;* voir page 141).
MAT	Stocke la date de maturité *ou* de call selon les formats des dates en cours. La date de call doit coïncider avec à une date de coupon.
CPN%	Stocke le taux annuel du coupon sous forme de pourcentage.
CALL	Stocke le prix de call pour 100 € de nominal. Pour un rendement à *maturité*, veillez à ce que *CALL* soit égal à 100. (Une obligation à maturité a une valeur call de 100 % de sa valeur nominale).
	↓ SUITE ↑
RDT%	Stocke ou calcule le rendement (comme un pourcentage annuel) à maturité *ou* à la date de call.
PRIX	Stocke ou calcule le prix pour 100 € de nominal.
CP.CR	Calcule l'intérêt accru depuis la dernière date de paiement de coupon jusqu'à la date de paiement pour 100 € de nominal.

Le calculateur conserve les valeurs des variables OBL. jusqu'à ce que vous les effaciez en appuyant sur ■ CLR DATA lorsque le menu OBL. est affiché. L'effacement défini *CALL* égale à 100 et toutes les autres variables égales à zéro.

Pour connaître la valeur stockée dans une variable, appuyez sur le libellé de menu RCL.

Calculs d'obligation

Souvenez-vous que les valeurs dans le menu OBL. sont exprimées pour 100 € de nominal ou en pourcentage. Une valeur *CALL* de 102 signifie que

l'obligation vaudra 102 € pour chaque 100 € de nominal. Certaines obligations de société aux États-Unis se servent du prix de l'obligation à 100 si le taux du coupon est égal au rendement, que la date d'émission soit ou non la date du coupon. Le menu OBL. ne procède pas selon cette convention.

Pour calculer le prix ou rendement d'une obligation :

1. Affichez le menu OBL. : appuyez sur FIN. OBL..
2. Appuyez sur ■ CLR DATA. Ceci définit *CALL*=100.
3. Définissez le type d'obligation. Si le message à l'affichage ne correspond pas au type désiré, appuyez sur TYPE.



- Appuyez sur 360 pour définir le calendrier de mois de 30 jours et années de 360 jours.
- Appuyez sur J/M.R pour définir le calendrier de mois de 30 jours et années de 360 jours.
- Appuyez sur SEM. pour définir des paiements de coupon semi-annuels.
- Appuyez sur ANN pour définir des paiements de coupon annuels.

Appuyez sur EXIT pour restaurer le menu OBL..

4. Entrez la date de paiement (*MM.JJAAAA* ou *JJ.MMAAAA* selon le format de la date ; voir le chapitre 11) et appuyez sur D.ACH.
5. Entrez la valeur de maturité ou de call et appuyez sur MAT.
6. Entrez le taux du coupon en pourcentage annuel appuyez sur MAT.
7. Entrez la valeur de call, si nécessaire et appuyez sur CALL. Pour une obligation conservée jusqu'à maturité, la valeur *CALL* doit être égale à 100 (voir l'étape 3).
8. Pour calculer un résultat, appuyez d'abord sur SUITE et accéder aux libellés des menus restants. Exécutez **a** ou **b**:

a. Entrez le rendement et appuyez sur RDT%. Appuyez sur PRIX pour calculer le prix.

b. Entrez le prix et appuyez sur PRIX. Appuyez sur RDT% pour calculer le rendement.

✓Pour calculer l'intérêt couru, appuyez sur CP.CR. Le montant total dû au ✓vendeur est *PRIX* + *CP.CR*, c.-à-d. : PRIX + CP.CR =.

Calcul des valeurs fractionnaires. Lorsqu'une valeur fractionnaire doit être entrée sous forme décimale, effectuez le calcul arithmétique et stockez ensuite les résultats directement dans une variable. N'effacez pas le calcul arithmétique et ne réentrez pas le résultat avant de le stocker. Cela pourrait provoquer des résultats incorrects à cause des arrondis. L'exemple ci-dessous stocke $8^3/_8$ dans *RDT%*.

Exemple : Prix et rendement d'une obligation. Quel prix devriez-vous payer le 10 août 2003 pour une obligation de 6¾ % du Trésor US qui arrive à échéance le 1er mai 2018 si vous souhaitez obtenir un rendement de $8^3/_8$ % ? Spécifiez le calendrier réel/réel et de coupon semi-annuels. (L'exemple utilise le format de date MM.JJAAAA).

Touches :	Affichage :	Description :
FIN. OBL.		Dans le mesure où il n'y a pas de call sur cette obligatoin,
■ CLR DATA		définissez *CALL* = 100 en effaçant les variables.
TYPE J/M.R		Définit le type d'obligation, si
SEM. EXIT	J/M.R SEMESTR.	nécessaire.
8,102003 D.ACH	D.ACH=08/10/2003 DIM	Stocke la date d'émission (achat).
5,012018 MAT	MAT=05/01/2018 MAR	Stocke la date de maturité.
6,75 CPN%	CPN%=6,75	Stocke le taux annuel de coupon.

SUITE		Stocke le rendement souhaité (affiché arrondi à deux décimales).*
3 ÷ 8 + 8 RDT%	RDT%=8,38	
PRIX	PRIX=86,38	Résultat : le prix est 86,38 € pour 100 € de nominal.
+ CP.CR	86,38+1,85	
=	88,23	Prix net.

Supposons que le coût d'une obligation est 88¼. À quel rendement cela correspond-il ?

88,25 PRIX	PRIX=88,25	Stocke le coût.
RDT%	RDT%=8,13	Résultat : Rendement à maturité.

Exemple : Obligation avec option de remboursement. Quel est le prix d'une obligation de 6 % arrivant à maturité le 3 mars 2022 et acheté le 2 mai 2003 pour un rendement de 5,7 %? Elle peut être remboursée le 3 mars 2006 (date de coupon), pour une valeur de 102,75. Quel est le rendement à la date de remboursement ? Utilisez le calendrier 30/360 avec des coupons semi-annuels.

Touches :	Affichage :	Description :
FIN. OBL.		Affiche le menu OBL.,
■ CLR DATA		efface les variables.
TYPE 360 SEM. EXIT	360 SEMESTR.	Définit le type d'obligation, si nécessaire.
5,022003 D.ACH	D.ACH= 05/02/2003 VEN	Stocke la date d'achat (format MM.JJAAAA).
3,032022 MAT	MAT=03/03/2022 JEU	Stocke la date de maturité.

* Pour voir la précision entière du nombre, appuyez sur ■ SHOW.

6 CPN%	CPN%=6,00	Stocke le taux annuel de coupon.
SUITE 5,7 RDT%	RDT$=5,70	Stocke le rendement.
PRIX	PRIX=103,43	Calcule le prix.
SUITE 3,032006 MAT 102,75 CALL	CALL=102,75	Définit la date de maturité à la date de call et stocke une valeur call.
SUITE RDT%	RDT%=5,58	Calcule le rendement à la valeur de call.

Exemple : Obligation avec zéro-coupon. Calculez le prix d'une obligation semi-annuelle avec zéro-coupon en utilisant le calendrier 30/360. L'obligation a été achetée le 19 mai 2003 et arrive à maturité le 30 juin 2017 avec un rendement de 10 %.

Touches :	**Affichage :**	**Description :**
FIN. OBL. CLR DATA		Efface les variables OBL., définit la valeur de *CALL* égale à 100.
TYPE 360 SEM. EXIT	30/360 SEMESTR.	Définit le type, si nécessaire (vérifiez l'affichage).
5,192003 D.ACH	D.ACH= 05/19/2003 LUN	Date d'achat (format MM.JJAAAA).
6,302017 MAT	MAT=06/30/2017 MER	Date de maturité.
0 CPN%	CPN%=0,00	Le taux de coupon est zéro.
SUITE 10 RDT%	RDT%=10,00	Rendement à maturité.
PRIX	PRIX=25,23	Calcule le prix.

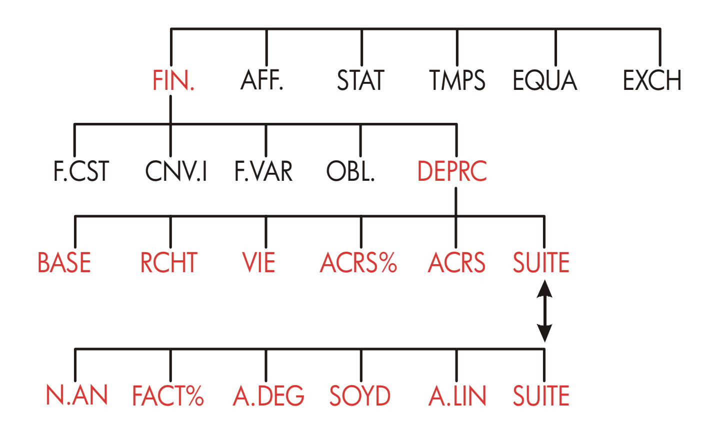
9

Dépréciation

Le menu DEPRC (*dépréciation*) calcule les valeurs de dépréciation et les valeurs restant à déprécier, une année à la fois. Les méthodes disponibles sont :

- Solde dégressif.
- Méthode de dépréciation proportionnelle à l'ordre numérique inversé des années.
- Linéaire.
- Système de recouvrement accéléré des coûts.

Le menu DEPRC



Appuyez sur DEPRC pour afficher le menu DEPRC.

Tableau 9-1. Libellés du menu DEPRC

Libellé	Description
BASE	Stocke la valeur dépréciable de l'actif lors de l'acquisition.
RCHT	Stocke la valeur de rachat de l'actif à la fin de sa vie utile. S'il n'y a pas de valeur de rachat, définissez *RCHT*=0.
VIE	Stocke la durée de vie utile anticipée (en année entière) de l'actif.
ACRS%	Stocke le pourcentage pour le système de recouvrement accéléré des coûts (données dans le tabeau ACRS).
ACRS	Calcule la déduction ACRS en fonction de *BASE* et *ACRS%*. (Les valeurs *RCHT*, *VIE*, *FACT%*, et *N.AN* n'ont aucun effet).
	↓ SUITE ↑
N.AN	Stocke le numéro de l'année pour laquelle vous voulez la dépréciation (1, 2, etc.).
FACT%	Stocke le facteur de dégressivité du solde sous forme de pourcentage du taux linéaire. *Pour la méthode A.DEG uniquement*. Par exemple, pour un taux de 125 % du taux linéaire, entrez 125.
A.DEG	Calcule la dépréciation selon la méthode du solde dégressif pour l'année.
SOYD	Calcule la dépréciation selon la méthode proportionnelle à l'ordre numérique inversé des années pour l'année.
A.LIN	Calcule la dépréciation linéaire pour l'année.
▼	Affiche la valeur restante à déprécier, *VDR, après* avoir appuyé sur A.DEG , SOYD , ou sur A.LIN .

Le calculateur conserve les valeurs des variables DEPRC jusqu'à ce que vous les effaciez en appuyant sur ■ CLR DATA lorsque le menu DEPRC est affiché.
Pour connaître la valeur stockée dans une variable, appuyez sur le libellé de menu RCL.

Calculs de dépréciation

Méthodes A.DEG, SOYD et A.LIN

Pour calculer la dépréciation d'un actif :*

1. Affichez le menu DEPRC : appuyez sur FIN. DEPRC .
2. Définissez les caractéristiques de l'actif :
   a. Entrez la valeur à déprécier et appuyez sur BASE .
   b. Entrez la valeur de rachat et appuyez sur RCHT . S'il n'y a pas de valeur de rachat, entrez zéro.
   c. Entrez la durée de vie utile et appuyez sur VIE .
3. Appuyez sur SUITE pour afficher la suite du menu DEPRC .
4. Entrez le numéro de l'année de dépréciation que vous voulez calculer (1, 2, 3, etc.) et appuyez sur N.AN .
5. Si vous utilisez la méthode de solde dégressif, entrez le facteur A.DEG (pourcentage) et appuyez sur FACT% .
6. Appuyez sur A.DEG , SOYD , ou A.LIN pour calculer la dépréciation appropriée.
7. Pour connaître la valeur restante à déprécier (base — valeur de rachat — dépréciation accumulée), appuyez sur ▼.
8. Pour calculer la dépréciation pour une autre année, modifiez simplement N.AN et appuyez à nouveau sur A.DEG , SOYD , ou sur A.LIN .

Exemple : Dépréciation selon le solde dégressif. Un machine-outil achetée à 10 000 €, doit être dépréciée sur 5 ans. Sa valeur de rachat est estimée à 500 €. Calculez la dépréciation et la valeur restante à déprécier pour chacune des trois premières années de la vie utile de la machine en utilisant la méthode du solde dégressif avec une dégressivité de 200 %. Pour comparer, calculez également la dépréciation linéaire.

---

* Les valeurs calculées de *FDR*, *A.DEG*, *SOYD*, et A.LIN sont arrondies de façon interne au nombre de décimales indiqués par l'affichage en cours. Le format de FIXE 2 signifie que ces valeurs seront arrondies à deux décimales.

Touches :	Affichage :	Description :
FIN. DEPRC		Affiche le menu DEPRC.
10000 BASE	BASE=10.000,00	Base de coût.
500 RCHT	RCHT=500,00	Valeur de rachat.
5 VIE	VIE=5,00	Vie utile.
SUITE 1 N.AN	N.AN=1,00	Première année de dépréciation.
200 FACT%	FACT%=200,00	Facteur A.DEG (pourcentage).
A.DEG	A.DEG=4.000,00	
▼	VDR=5.500,00	Valeur restante à déprécier après la première année (*BASE* - *RCHT* - 4 000).
2 N.AN A.DEG	A.DEG=2.400,00	Dépréciation la deuxième année.
▼	VDR=3.100,00	Valeur restant à déprécier après la deuxième année.
3 N.AN A.DEG	A.DEG=1.440,00	Dépréciation la troisième année.
▼	VDR=1,660	Valeur restant à déprécier après la troisième année.
A.LIN	A.LIN=1.900	Dépréciation linéaire pour chacune des trois années.
▼	VDR=3.800,00	Valeur restant à déprécier après la troisième année en utilisant A.LIN.

Méthode ACRS

Pour calculer le montant de déductions de la base imposable aux États-Unis selon le système de recouvrement accéléré des coûts :

1. Affichez le menu DEPRC : appuyez sur FIN. DEPRC .
2. Entrez la valeur à déprécier pour l'actif et appuyez sur BASE
3. Le FISC américain publie des tableaux indiquant le pourcentage de la valeur dépréciable d'un actif qui peut être déduit chaque année de sa vie utile. Consultez ces tableaux, entrez la valeur et appuyez sur ACRS% .
4. Appuyez sur ACRS pour calculer la valeur de la déduction.

Exemple : Déductions ACRS. Utilisez la méthode ACRS pour calculer la déduction pour un actif de 25 000 € pour trois années d'une durée de vie de cinq ans. Utilisez le tableau ACRS fictives ci-dessous.

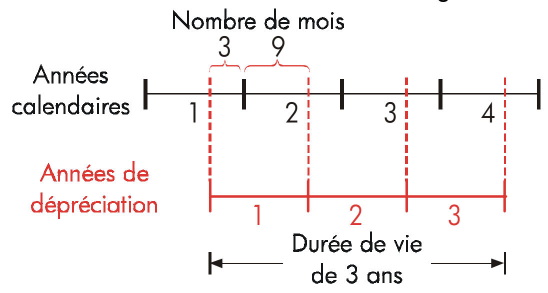
Année	Pourcentage déductible
1	15
2	25
3	20
4	20
5	20

Touches :	Affichage :	Description :
FIN. DEPRC		Menu DEPRC.
25000 BASE	BASE=25.000,00	Entrez la valeur à déprécier.
15 ACRS%	ACRS%=15,00	Valeur tabulaire, année 1.
ACRS	ACRS=3.750,00	Déduction pour la première année.
25 ACRS%	ACRS%=25,00	Valeur tabulaire, année 2.
ACRS	ACRS=6.250,00	Déduction pour la deuxième année.
20 ACRS%	ACRS%=20,00	Valeur tabulaire, année 3.
ACRS	ACRS=5.000,00	Déduction pour la troisième année.

Dépréciation pour une année partielle

Lorsque la date d'acquisition d'un actif ne coïncide pas avec le début de l'année fiscale, les montants de dépréciation pour la première et la dernière année sont calculés en fraction de la dépréciation pour une année entière. Mis à part les calculs avec A.LIN, les années intermédiaires sont calculées en tant que sommes des fractions. Ceci ne s'applique pas à la méthode ACRS.

Supposons que vous ayez acquis un actif en octobre et vouliez le déprécier sur trois ans. (Votre année fiscale commence au 1er janvier). Le tableau de dépréciation affecterait des parties de 4 années, comme indiqué sur l'illustration. Les trois mois d'octobre à décembre sont égaux à ¼ an.



Pour une dépréciation A.LIN, les calculs d'année partielle sont simples : calculez la valeur A.LIN, utilisez ensuite ¼ de cette valeur pour la première année, le montant complet pour les deuxième et troisième année, et ¾ de ce montant pour la quatrième année.

Pour une dépréciation A.DEG et SOYD, le montant de la dépréciation varie chaque année, comme indiqué dans le tableau suivant :

Année calendaire	Valeur de dépréciation
1 (oct.-déc.)	¼ x année 1
2	(¾ x année 1) + (¼ x année 2)
3	(¾ x année 2) + (¼ x année 3)
4 (jan.-sept.)	¾ x année 3

Exemple : Dépréciation pour une année partielle. Une caméra achetée pour 12 000 € a une durée de vie de dix ans et une valeur de rachat de 500 €. Calculez le montant de la dépréciation la quatrième année en utilisant la méthode de dépréciation proportionnelle à l'ordre numérique inversé des années. On suppose que la première année de dépréciation comporte 11 mois.

Touches :	Affichage :	Description :
FIN. DEPRC		Affiche le menu DEPRC.
12000 BASE		Stocke les valeurs connues.
500 RCHT		
10 VIE		
SUITE 3 N.AN	N.AN=3,00	
SOYD	SOYD=1.672,73	Calcule la dépréciation pour l'année 3.
÷ 12 = STO 1	139,39	Stocke la dépréciation pour un mois de l'année 3.
4 N.AN SOYD	SOYD=1.463,64	Calcule la dépréciation pour l'année 4.
× 11 ÷ 12 =	1.341,67	Calcule 11 mois de dépréciation pour l'année 4.
+ RCL 1 =	1.481,06	Calcule la dépréciation totale pour l'année 4.

10

Total courant et statistiques

Le menu STAT stocke et analyse statistiquement des jeux de nombres Lors de la saisie de nombres, le calculateur affiche le total courant. Après avoir entré les nombres dans une liste, vous pouvez :

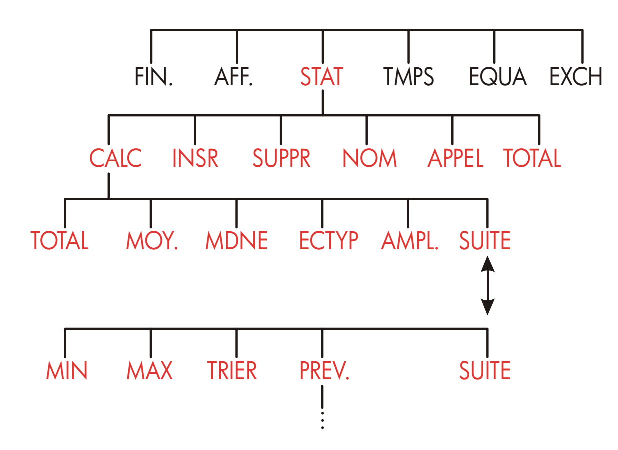
- Calculer la moyenne, la médiane, l'écart type et l'intervalle couvert.
- Afficher le plus petit et le plus grand nombre de la liste.
- Trier la liste du plus petit au plus grand nombre.

Avec deux listes de nombres, vous pouvez :

- Effectuer des calculs d'ajustement de courbe et de prévision en utilisant deux listes STAT et un des quatre modèles : linéaire, exponentiel, logarithmique et puissance. (L'ajustement des courbes pour le modèle linéaire est appelé *régression linéaire*).
- Calculez la moyenne pondérée et l'écart type des données groupées.
- Calculez les statistiques ($\sum x$, $\sum x^2$, $\sum y$, $\sum y^2$, $\sum xy$).

Vous pouvez stocker de nombreuses listes séparées de nombres dans STAT. Le nombre maximal dépend de la quantité de mémoire disponible.

Le menu STAT



Le menu STAT crée des listes de nombres et effectue des calculs avec une liste STAT.

Tableau 10-1. Libellés du menu STAT

Libellé	Description
CALC	Accède au menu CALC pour calculer le total, la moyenne, la médiane, l'écart type, l'intervalle, le minimum, le maximum, le tri et la régression linéaire (y compris la moyenne pondérée et les sommations statistiques).
INSR	Vous permet d'insérer des nombres dans la liste.
SUPPR	Supprime des nombres de la liste.
NOM	Vous permet de nommer une liste.
APPEL	Vous permet de passer d'une liste nommée à une autre ou de créer une nouvelle liste.
TOTAL	Affiche le total de tous les éléments de la liste.

Pour afficher la ligne de calcul, lorsque ce menu se trouve à l'affichage, appuyez une fois sur INPUT. (Ceci n'affecte pas l'entrée des nombres).

Pour afficher ce menu, lorsque la ligne de calcul se trouve à l'affichage, appuyez sur [EXIT].

Création d'une liste statistique

Pour obtenir un total courant d'une liste de nombres ou pour effectuer des calculs statistiques sur les jeux de données, créez tout d'abord une liste STAT contenant les valeurs.

Entrée des nombres et affichage du total

Pour entrer des nombres dans une liste STAT :

1. Appuyez sur STAT. Vous verrez soit NBRE(1)=? si la liste en cours est vide soit, NBRE(2ou plus)=? si la liste n'est pas vide. Vous vous trouvez alors en bas de la liste en cours.



2. Si la liste est vide, commencez à la remplir (étape 3). Si la liste n'est pas vide, vous pouvez exécuter **a** ou **b** :

a. Effacez la liste en appuyant sur [CLR DATA] OUI (voir aussi page 126.)

b. Appelez une nouvelle liste en appuyant sur APPEL *NV. (Vous devez d'abord nommer l'ancienne liste. Appuyez sur NOM ou consultez la page 125.)

3. Entrez la valeur premier élément, *NBRE(1)*, (appuyez sur [+/-] pour un nombre négatif), puis sur [INPUT].* (pour afficher *NBRE(1)* plus longtemps, maintenez la touche [INPUT] enfoncée avant de la relâcher).

* Souvenez-vous que vous pouvez effectuer des calculs sur un nombre avant de l'entrer. Ceci n'a pas d'effet sur la liste. Chaque fois que vous appuyez sur [INPUT], le nombre (ou l'expression évaluée) sur la ligne de calcul est entré dans la liste. Si vous devez utiliser le menu MATH, appuyez simplement sur [MATH], effectuez votre calcul puis appuyez sur [EXIT]) pour revenir là où vous étiez dans STAT.

Après un bref affichage de *NBRE(1)*, le calculateur affiche

NBRE(2)=?

TOTAL=*nombre*

Le TOTAL est cumulé et mis à jour pour tous les nombres de la liste (un seul nombre à présent).

4. Pour entrer *NBRE(2)*, saisissez la valeur et appuyez sur INPUT. Le calculateur affiche le message *NBRE(3)* et le nouveau total cumulé.
5. Continuez à entrer les valeurs pour *NBRE(3)*, *NBRE((4)*, etc. Le calculateur reconnaît la fin de la liste lorsque vous entrez un élément sans valeur.
6. Appuyez sur EXIT pour terminer la liste et rappeler le menu STAT. Vous pouvez maintenant corriger la liste, nommer la liste, appeler une autre liste ou effectuer des calculs statistiques.

Utilisez les mêmes instructions pour entrer d'autres listes.

Affichage et correction de liste

Pour afficher une liste donnée, utilisez APPEL (voir page 126).

Les touches ▲ et ▼ permettent de faire défiler la liste un nombre à la fois. Les touches ▬▲ et ▬▼ affichent le début et la fin de la liste.

Modification ou effacement d'un nombre. Pour modifier un nombre après son entrée : affichez le nombre, entrez la nouvelle valeur et appuyez sur INPUT.

Utilisez la même méthode pour annuler une valeur. (N'appuyez pas sur CLR ni sur ◄, ce qui effacerait la ligne de calcul).

Insertion de nombre dans une liste. L'insertion se produit devant (au-dessus) de l'entrée en cours. Appuyez sur INSR pour insérer un élément nul et renuméroter le reste de la liste. Vous pouvez alors entrer une nouvelle valeur.
Si le *NBRE(6), par exemple, est affiché, appuyez sur* INSR pour placer un nouvel élément nul entre les éléments numérotés anciennement *NBRE(5)* et *NBRE(6)*.

Suppression des nombres d'une liste. Appuyez sur SUPPR pour supprimer l'élément en cours.

Exemple : Mise à jour d'un compte chéquier. Le 31 mai, le solde de votre compte s'élève à 267,82 €. Les transactions effectuées pendant les 10 premiers jours de juin sont les suivantes :

Date	Transaction	Montant	Date	Transaction	Montant
1/6	Solde	267,82	3/6	Chèque	–128,90
1/6	Dépôt	837,42	7/6	Chèque	– 65,35
1/6	Chèque	–368,23	10/6	Dépôt	55,67
2/6	Chèque	–45,36			

Mettez le chéquier à jour en calculant le solde en cours.

Touches :	Affichage :	Description :
STAT *		
■ CLR DATA OUI	NBRE(1)=?	Affiche une liste STAT vide.
267,82 INPUT	NBRE(2)=? TOTAL=267,82	Entre le solde initial et indique le total cumulé.
837,42 INPUT	NBRE(3)=? TOTAL=1.105,24	Entre le dépôt du premier juin.
368,23 +/– INPUT 45,36 +/– INPUT 128,90 +/– INPUT 65,35 +/– INPUT		Entre les transactions restantes.
55,67 INPUT	NBRE(8)=? TOTAL=553,07	

* Pour conserver la liste en cours, sautez l'étape suivante (en appuyant sur ■ CLR DATA). Au lieu de supprimer la liste, affectez-lui un nom et appuyez sur APPEL *NV .

[EXIT]	NBRE(8)=?	Termine la liste et affiche à nouveau le menu STAT.

Copie d'un nombre d'une liste sur la ligne de calcul

Pour recopier un nombre d'une liste sur la ligne de calcul, utilisez [▼] ou [▲] pour afficher le nombre, puis appuyez sur [RCL] [INPUT].

Affectation et changement du nom d'une liste STAT

Les nouvelles listes n'ont pas de nom. Vous pouvez les nommer avant ou après la spécification des valeurs, mais vous devez les nommer avant de pouvoir stocker une autre liste.

Pour nommer une liste :

1. Appuyez sur NOM dans le menu STAT.
2. Utilisez le menu ALPHA pour taper un nom. (Les menus ALPHA et ALPHA-Edition sont présentés en pages 30 - 32.) Pour effacer un nom, appuyez sur [CLR].
3. Appuyez sur [INPUT].

Un nom peut comporter un nombre maximum de 22 caractères et contenir tout caractère sauf : +– x ÷ ( ) < > : = *espace* *

Seuls les trois, quatre ou cinq premiers caractères du nom (selon leur largeur) sont utilisés comme libellé. Évitez d'utiliser des noms les cinq mêmes premiers caractères, puisque leurs libellés seront identiques.

---

* STAT accepte ces caractères spéciaux dans les noms de liste mais les fonctions TAILLE et NBRE de l'application EQUAT ne les acceptent pas.

Affichage du nom de la liste en cours. Appuyez sur NOM, ensuite sur EXIT.

Commencement ou appel d'une autre liste

Lorsque vous appuyez sur STAT, le calculateur affiche la dernière liste STAT utilisée.

Pour commencer une nouvelle liste ou passer à une autre liste, vous devez d'abord nommer ou effacer la liste en cours. Si elle est nommée, puis :

1. Appuyez sur APPEL. Le menu APPEL contient un libellé pour chacune des listes nommées plus *NV.
2. Appuyez sur la touche correspondant à la liste désirée. (*NV affiche une nouvelle liste vide).

Effacement d'une liste STAT et de son nom

Pour effacer le contenu d'une liste et son nom :

1. Affichez la liste à effacer et appuyez ensuite sur CLR DATA OUI. Toutes les valeurs de la liste sont effacées.
2. Si la liste a été nommée, le calculateur affiche en outre SUPPR. AUSSI LE NOM? Appuyez sur OUI pour supprimer le nom. Appuyez sur NON pour conserver le nom avec une liste vide.

Pour supprimer une seule valeur de la liste, utilisez SUPPR.

Calculs statistiques (CALC)

Après avoir entré une liste de nombres, vous pouvez calculer les valeurs suivantes.

- **Pour une variable :** le total, la moyenne, la médiane, l'écart type, l'intervalle, le minimum et le maximum. Vous pouvez également trier les nombres par ordre croissant.
- **Pour deux variables :** *x*-estimé et *y*-estimé (prévision), le coefficient de corrélation pour différents types de courbes (ajustement de courbes), la pente et l'intercepte-y d'une courbe et la sommation. Vous pouvez également

calculer la moyenne pondérée et l'écart type des données groupées.

Calculs avec une variable

Le menu CALC calcule les valeurs statistiques suivantes à l'aide d'une liste STAT.

Tableau 10-2. Le menu CALC pour les listes STAT

Libellé	Description
TOTAL	Calcule la somme des nombres de la liste.
MOY.	Calcule la moyenne arithmétique (moyenne).
MDNE	Calcule la médiane.
ECTYP	Calcule l'écart type.*
AMPL.	Calcule la différence entre le plus petit et le plus grand nombre.
	↓ SUITE ↑
MIN	Cherche le plus petit nombre (minimum) de la liste.
MAX	Cherche le plus grand nombre (maximum) de la liste.
TRIER	Trie la liste en ordre croissant.
PREV.	Affiche une série de menus pour des calculs avec deux variables : ajustement de courbes, estimation, moyenne pondérée et écart type des données groupées et sommations.

* Le calculateur trouve l'écart type *exemplaire*. La formule suppose que la liste des nombres est un échantillon d'un jeu de données complets plus grand. Si la liste est en fait les jeux de données complets, *l'écart type de cette population réelle* peut être obtenue en calculant la moyenne de la liste d'origine, en plaçant cette valeur dans la liste et en calculant l'écart type.

Exemple : Moyenne, médiane et écart type. Supposons que les factures de téléphone de votre société soient les suivantes pour les six derniers mois :

Mois	Tél	Mois	Tél
1. Mai 2. Juin 3. Juil.	340 € 175 € 450 €	4. Août 5. Sept. 6. Octobre	780 € 245 € 625 €

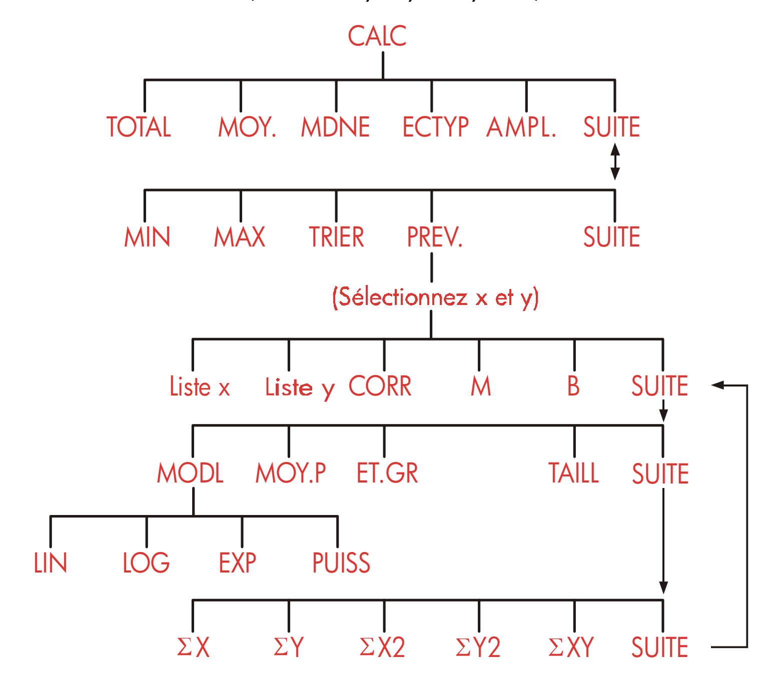
Calculez la moyenne, la médiane et l'écart type des factures mensuelles de téléphone. Affichez ensuite la plus petite valeur de la liste.

Touches :	Affichage :	Description :
STAT		Affiche la liste STAT en cours et les libellés STAT.
■ CLR DATA OUI *ou* APPEL *NV	NBRE(1)=?	Efface la liste en cours ou appelle une nouvelle liste.
340 INPUT	NBRE(2)=? TOTAL=340,00	Stocke la facture de téléphone du mois de mai ; indique le total cumulé.
175 INPUT	NBRE(3)=? TOTAL=515,00	Stocke la facture du mois de juin ; met le total à jour.
450 INPUT 780 INPUT 245 INPUT 625 INPUT	NBRE(7)=? TOTAL=2.615,00	Stocke les factures de juillet à octobre et affiche le total cumulé.
EXIT CALC	2.615,00	Affiche le menu CALC.
MOY.	MOY=435,83	Calcule la moyenne.
MDNE	MEDIANE=395,00	Calcule la médiane.
ECTYP	EC. TYPE=231,55	Calcule l'écart type.
SUITE		Affiche la suite du menu CALC.
MIN	MIN=175,00	Cherche le plus petit nombre.

Calculs avec deux variables (PREV)

Le menu PREV permet d'effectuer les calculs suivants sur deux listes STAT :

- Ajuste les données *x* et *y* à une courbe linéaire, logarithmique, exponentielle ou puissance.
- Prévoit des valeurs estimées en fonction de cette courbe.
- Calcule la moyenne pondérée et l'écart type des données groupées.
- Calcule les sommation (Σx, Σx^2, Σy, Σy^2, Σxy, etc.).



Après avoir appuyé sur PREV., vous devez spécifier deux listes existantes— une pour la variable x et l'autre pour la variable y. Les deux listes doivent avoir le même nombre d'éléments.

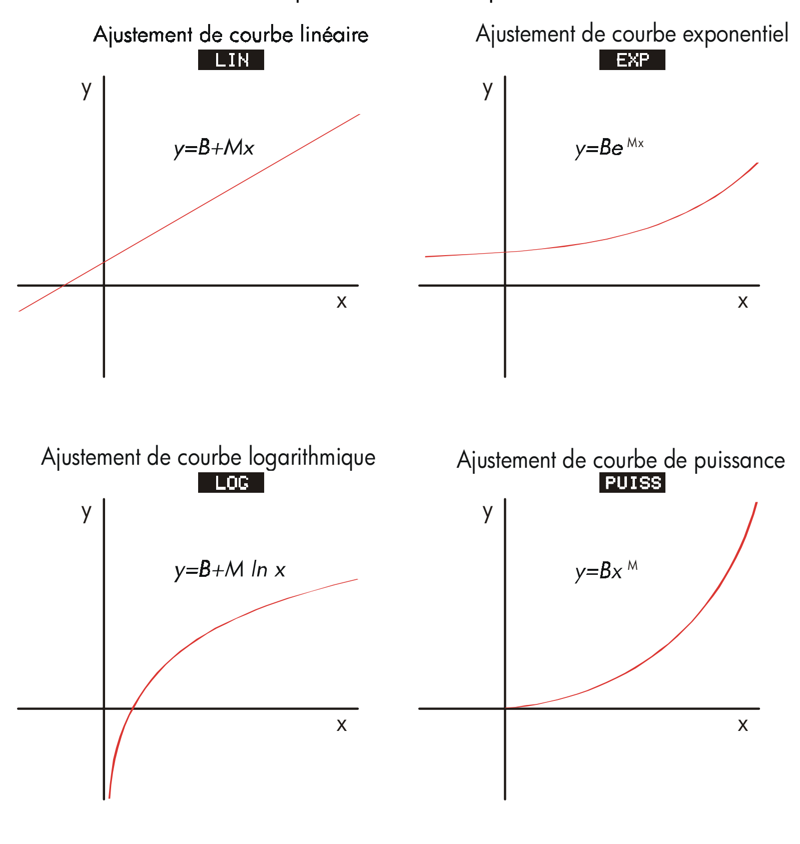
Tableau 10-3. Libellé PREV

Libellé	Description
nom de liste pour variable x nom de liste pour variable y	Spécifient les deux listes des données à comparer. Servent en outre pour les estimations : stockez *x* et estimez *y*, ou vice-versa. *CRTE représente le libellé pour une liste courante non nommée.
CORR *	Calcule le *coefficient de corrélation*, un nombre entre −1 et +1 qui mesure l'ajustement des points des données *x*,*y* à la courbe calculée.
M *	Calcule *M*. Pour le modèle linéaire, il s'agit de la pente.
B *	Calcule *B*. Pour le modèle linéaire, il s'agit de l'intercepte y.
	↓ SUITE
MODL	Affiche un choix de quatre modèles d'ajustement de courbe : LIN, LOG, EXP, et PUISS.
MOY.P	Calcule la moyenne pondérée des valeurs *x* à l'aide des poids de la liste *y*.
ET.GR	Calcule l'écart type d'un jeu des valeurs *x* à avec les fréquences spécifiées dans la liste *y*.
TAILL	Le nombre d'éléments dans chaque liste.
	↓ SUITE
ΣX	Somme des éléments de la liste *x*.
ΣY	Somme des éléments de la liste *y*.
ΣX2	Somme des carrés des éléments de la liste *x*.
ΣY2	Somme des carrés des éléments de la liste *y*.
ΣXY	Somme des produits des éléments des listes *x* et *y*.

* Pour les modèles non linéaires, le calcul utilise les valeurs des données *transformées*.

Ajustement de courbe et prévision

L'ajustement de courbes est une méthode statistique permettant de mettre en évidence une relation entre deux ensembles de nombres, qui sont variables x et y. En fonction de cette relation, vous pouvez estimer de nouvelles valeurs données de y selon la fonction de la valeur donnée de x et vice versa. Chaque liste STAT contient les valeurs pour une variable (valeurs de données). Vous pouvez sélectionner l'un des quatre modèles d'ajustement de courbe :*

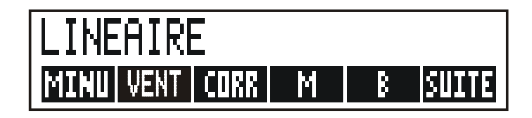


---

* Les modèles exponentiels, logarithmiques et puissance sont calculés via des transformations qui permettent aux données d'être ajoutées par une régression linéaire standard. Les équations de ces transformations se trouvent dans l'annexe B. Les modèles logarithmiques nécessitent des valeurs positives pour x ; le modèle exponentiel nécessite des valeurs positives pour y ; et le modèle de puissance nécessitent des valeurs positives pour x et y.

Pour effectuer des ajustements de courbes et des prévisions :

1. Entrez les données dans deux listes STAT : une pour les valeurs x et une pour les valeurs y. Veillez à ce que les deux listes aient le même nombre d'éléments de façon à ce que les éléments forment des paires.
2. Dans le menu STAT, appuyez sur CALC SUITE PREV. pour afficher un menu de noms de liste STAT. La liste courante est libellée *CRTE sauf si vous la spécifiez différemment.
3. Appuyez sur une touche de menu pour sélectionner une liste de valeurs x (variable indépendante).
4. Sélectionnez une liste des valeurs y (*variable dépendante*).
5. Le menu PREV s'affiche. Le calculateur affiche le nom du dernier modèle d'ajustement utilisé. Si vous voulez sélectionner un autre modèle, appuyez sur SUITE MODL, puis sur la touche du menu correspondant au modèle.

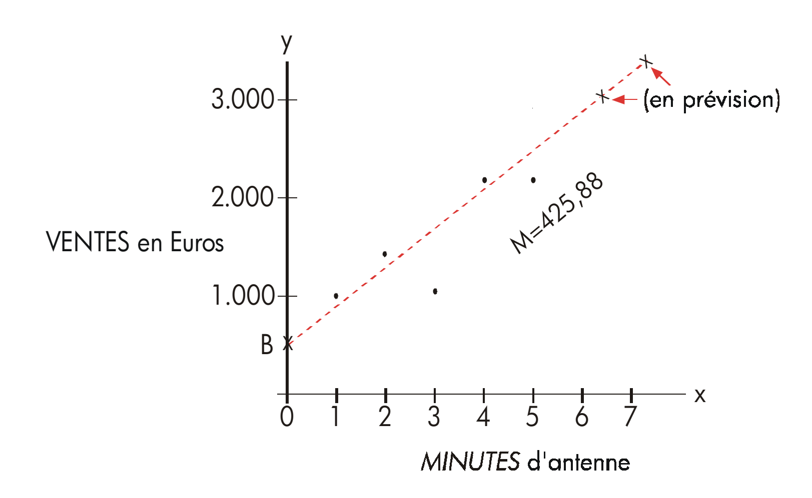


6. **Pour calculer les résultats d'ajustement de courbe,** appuyez sur CORR, M et B.
7. **Pour prévoir (estimer) une valeur :**
   a. Entrez la valeur connue et appuyez sur la touche du menu correspondant à cette variable.
   b. Appuyez sur la touche du menu correspondant à l'inconnue.

Exemple : Ajustement des courbes. Une société a entamé une campagne publicitaire sur la radio locale. Le directeur de vente a noté les temps d'antenne en minutes qui ont été achetés et essaye d'établir une corrélation avec les ventes réalisées durant cette période.

	Nombre de minutes à l'antenne (valeurs de x, *MINUTES*)	Ventes (valeurs de y, *VENTES*)
Semaine 1	2	1.400 €
Semaine 2	1	920 €
Semaine 3	3	1.100 €
Semaine 4	5	2.265 €
Semaine 5	5	2.890 €
Semaine 6	4	2.200 €

Le directeur de vente veut déterminer s'il existe une relation linéaire entre le nombre de minutes de publicité et les résultats de vente pendant cette période. S'il existe une corrélation évidente, il souhaite utiliser la relation pour la prévision des ventes. Le graphe des données est le suivant :



Touches :	Affichage :	Description :
STAT		Affiche la liste STAT en cours et les libellés STAT.
■ CLR DATA		Efface la liste en cours.
OUI	NBRE(1)=?	
2 INPUT 1 INPUT 3 INPUT 5 INPUT 5 INPUT 4 INPUT	NBRE(7)=? TOTAL=20,00	Stocke le nombre de minutes de publicité (valeurs x) dans une liste STAT.
EXIT NOM	FRAPPEZ UN NOM:[INPUT]	
MINUTES INPUT	NBRE(7)=?	Nomme la liste. (Voir page 30 pour l'utilisation du menu ALPHA).

Entrez maintenant la deuxième liste et nommez-la.

APPEL *NV	NBRE(1)=?	Appelle une nouvelle liste vide.
1400 INPUT 920 INPUT 1100 INPUT 2265 INPUT 2890 INPUT 2200 INPUT	NBRE(7)=? TOTAL=10.775,00	Stocke les ventes hebdomadaires (valeurs y) dans une autre liste STAT.
EXIT NOM	FRAPPEZ UN NOM:[INPUT]	
VENTES INPUT	NBRE(7)=?	Nomme la liste y.

CALC SUITE		Identifie les listes pour
PREV.	CHOISISSEZ VARIABLES X	l'ajustement de courbe.
MINU	CHOISISSEZ VARIABLES Y	Sélectionne *MINUTES*
VENT	LINÉAIRE*	comme liste x, *VENTES* comme liste y, indique le modèle d'ajustement de courbe en cours et affiche le menu PREV.
CORR	CORR=0,90	Coefficient de corrélation pour le modèle linéaire.

Le coefficient de corrélation calculé ci-dessous est acceptable pour la société. Utilisez maintenant le modèle linéaire pour estimer le niveau de ventes si la société décidait de financer 7 minutes de spots publicitaires par semaine.

7 MINU	MINUTES=7,00	Stocke 7 dans la variable *MINUTES*.
VENT	VENTES=3.357,38	Calcule les prévisions de ventes pour 7 minutes de publicité à la radio.

Combien de minutes de publicité faut-il pour que la société atteigne un niveau de vente de 3 000 € ?

3000 VENT		La société devrait acheter
MINU	MINUTES=6,16	environ 6 minutes de publicité pour obtenir des ventes de 3 000 €.†

---

* Si le modèle nommé n'est pas celui que vous voulez utiliser, appuyez sur SUITE MODL et effectuez votre sélection.

† Ce résultat n'est pas identique à celui obtenu si *VENTES* étaient la variable (*x*) indépendantes, et *MINUTES* étaient la variable (*y*) dépendante.

Moyenne pondérée et écart type des données groupées

Les données d'une liste (x) peuvent être pondérées ou groupées (par fréquence) par les données d'une autre liste (*y*). Pour calculer la moyenne pondérée et l'écart type des données groupées :

1. Entrez les valeurs des données—la *variable x*—dans une liste STAT.
2. Entrez les poids ou fréquences correspondantes—la *variable y*—dans une autre liste. (Pour calculer *ET.GR*, les valeurs y doivent être des nombres entiers).
3. Dans le menu STAT, appuyez sur CALC SUITE PREV. pour afficher un menu de noms de liste STAT. La liste courante est libellée *CRTE sauf si vous la spécifiez différemment.
4. Appuyez sur la touche du menu pour la liste des valeurs x.
5. Sélectionnez maintenant la liste contenant les poids (ou fréquences) (*y*).
6. Pour calculer la moyenne pondérée, appuyez sur SUITE MOY.P .
7. Pour calculer l'écart type des données groupées, appuyez sur ET.GR .

Exemple : Moyenne pondérée. Une étude de 266 studios indique que 54 d'entre eux sont loués pour 200 € par mois, 32 pour 205 €, 88 pour 210 €, et 92 pour 216 €. Quelle est la location mensuelle moyenne et son écart type ?

Créez deux listes STAT. La première nommée LOYER, doit contenir les valeurs 200, 205, 210, et 216, dans cet ordre. La deuxième peut ne pas porter de nom et doit contenir les valeurs 54, 32, 88, et 92, dans cet ordre.

Touches :	Affichage :	Description :
STAT		
■ CLR DATA OUI *ou* APPEL *NV	NBRE(1)=?	Efface la liste en cours ou appelle une nouvelle liste.
200 INPUT		Stocke le loyer dans la liste.
205 INPUT		

210 INPUT		
216 INPUT	NBRE(5)=? TOTAL=831,00	
EXIT NOM LOYER INPUT	NBRE(5)=?	Nomme la liste LOYER. (Voir page 30 pour l'utilisation du menu ALPHA).
APPEL *NV	NBRE(1)=?	Appelle une nouvelle liste vide.
54 INPUT 32 INPUT 88 INPUT		Stocke les fréquences dans la seconde liste.
92 INPUT	NBRE(5)=? TOTAL=266,00	
EXIT CALC SUITE PREV.	CHOISISSEZ VARIABLES X	Affiche les noms de toutes les listes STAT.
LOYER	CHOISISSEZ VARIABLES Y	Spécifie LOYER comme liste x.
*CRTE	PUISSANCE	Spécifie la liste en cours, sans nom, pour y et affiche le menu PREV. (Ignorez le type de modèle).
SUITE MOY.P	MOY.P=209,44	Loyer mensuel moyen.
ET.GR	EC.TYP.GR=5,97	Écart type des loyers.

Sommations statistiques

Les sommations vous permettent d'effectuer des calculs statistiques autres que ceux préprogrammés dans le calculateur. Pour trouver Σx, Σx^2, Σy, Σy^2, $\Sigma(xy)$, et n, le nombre d'éléments dans chaque liste :

1. Affichez le menu PREV et sélectionnez les listes x et y comme indiqué aux étapes 1 à 4 des instructions de la page 132. Pour calculer les sommations d'une seule liste de données, spécifiez la même liste pour x et y.

2. Pour voir n, appuyez sur SUITE TAILL.
3. Appuyez à nouveau sur SUITE pour afficher le menu de sommation puis sur le libellé de la valeur souhaitée.

Autres calculs avec les données STAT

Si vous voulez effectuer d'autres calculs statistiques avec les données STAT autres que ceux du menu CALC, vous devez écrire vos propres équations dans l'application EQUA. Certaines fonctions de l'application EQUA peuvent accéder aux données stockées dans les listes STAT et une fonction de sommation permet de combiner toute ou une partie des valeurs stockées dans des listes spécifiques.

Consultez la section « Accès aux listes F.VAR et STAT à partir de l'application EQUA » du chapitre 12.

11

Heure, rendez-vous et arithmétique de date

Le calculateur contient une horloge et un calendrier dans le menu HRE. Vous pouvez choisir une horloge de 12 à 24 heures et un calendrier mois, jours et années ou un calendrier de jours, mois et années. Vous pouvez :

- Enregistrer des rendez-vous qui déclenchent des alarmes avec des messages optionnels.
- Déterminer le jour de la semaine pour une date quelconque.
- Calculer le nombre de jours entre deux dates à l'aide du calendrier de 360 jours, 365 jours ou un calendrier réel.

Affichage de l'heure et de la date

Pour afficher l'heure et la date, appuyez sur TMPS dans le menu principal.



Si vous remplacez l'heure et la date, vous pouvez les réafficher en appuyant sur CLR.

Le menu HRE

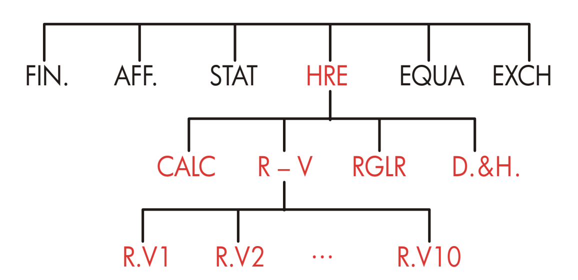


Tableau 11-1. Les libellés du menu TMPS

Libellés	Description
CALC	Affiche le menu CALC pour le calcul du jour de la semaine et les autres calculs de dates.
R-V	Affiche le menu R-V pour fixer et afficher des rendez-vous.
RGLR	Affiche le menu RGLR pour ajuster l'horloge.
D.&H.	Affiche le menu D.&H. pour fixer l'heure et la date et pour choisir le format d'affichage de l'heure et de la date.

Fixer la date et l'heure (D.&H)

Tableau 11-2. Les libellés du menu D.&H

Libellés	Description
DATE	Définit le nombre affiché (*MM.JJAAAA* ou *JJ.MMAAAA*) comme date.
HRE	Définit le nombre affiché (*HH.MMSS*) comme heure.
AMPM	En format sur 12 heures, fait passer de AM, matin à PM, après midi et inversement.
M/J	Fait passer du format mois/jour/année au format jour.mois.année.
12/24	Fait passer du format d'affichage sur 12 heures au format sur 24 heures.
AIDE	Affiche un message indiquant sur quelles touches appuyer pour définir la date et l'heure.

Pour régler l'heure :

1. Appuyez sur TMPS D.&H. pour afficher le menu D.&H.
2. Entrez l'heure correcte selon le format en cours (A ou P indique l'utilisation de l'horloge sur 12 heures). À titre d'exemple, pour 9:08:30 p.m, entrez 9.0830 dans un format de 12 heures ou 21.0830 dans un format de 24 heures.
3. Appuyez sur HRE pour fixer la nouvelle heure.
4. En format sur 12 heures : Appuyez sur AMPM pour passer de AM, matin à PM, après-midi.

Pour définir la date :

1. Entrez la date selon le format courant. À titre d'exemple, pour le 3 avril 2003, entrez 4.032003 en format mois/jour/année ou 3.042003 en format jour.mois.année.

2. Appuyez sur DATE.

Exemple : Définition de l'heure et de la date. Réglez la date et l'heure au 5 avril 2003, à 4:07 p.m (16 h 07).

Touches :	Affichage :	Description :
D.&H.		Affiche le menu D.&H.
4.052003 DATE	SAM 04/05/03 *heure*	Définit la date.
4.07 HRE AMPM	SAM 04/05/03 04: 07:*xxP*	Règle l'heure. Appuyez sur AMPM si nécessaire.

Changement de format de l'heure et de la date (D.&H)

Utilisez le menu D.&H. pour changer le format de l'heure et de la date. Pour commuter entre les formats de 12 heures et 24 heures et inversement, appuyez sur 12/24. Pour passer du format mois/jour/année au format jour.mois.année , appuyez sur M/J.

Réglage de l'horloge (RGLR)

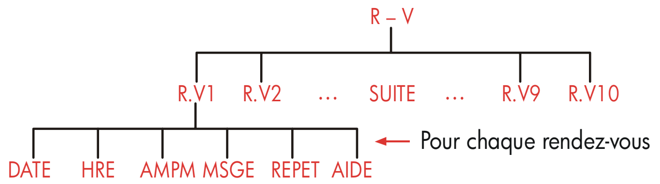
Le menu RGLR permet de régler l'heure par incrément ou décrément d'une heure, d'une minute ou d'une seconde.

1. Appuyez sur TMPS RGLR.
2. Appuyez sur la touche du menu correspondant jusqu'à ce que l'heure correcte soit affichée. À titre d'exemple, si l'heure affichée est11:20:*xx* AM (en ignorant les secondes), appuyez deux fois sur +1H pour afficher 1:20 PM. Appuyez ensuite trois fois sur -1MN pour afficher1:17 PM.

Rendez-vous (R-V)

Vous pouvez enregistrer dix rendez-vous maximum en les dotant chacun d'une alarme. Chaque rendez-vous peut en outre contenir un message. Vous pouvez

également créer des rendez-vous répétitifs—qui se répètent à des intervalles réguliers.



Affichage et fixation d'un rendez-vous (R.V1-R.V10)

Tableau 11-3. Libellés de menu pour fixer des rendez-vous

Menu Label	Description
DATE	Fixe la date d'un rendez-vous.
HRE	Fixe l'heure d'un rendez-vous, *et* entre automatiquement la date en cours (si la date de rendez-vous en cours était dans le passé).
AMPM	En format sur 12 heures, fait passer de AM, matin à PM, après midi et inversement.
MSGE	Affiche le menu ALPHA et tout message existant.
REPET	Affiche l'intervalle de répétition existant et le menu permettant de modifier cet intervalle.
AIDE	Affiche le format d'entrée de la date et d l'heure.

Avant de définir un rendez-vous, vous devez régler la date et l'heure actuelle. (reportez-vous à "Fixer la date et l'heure (D.&H)" à la page 141.)

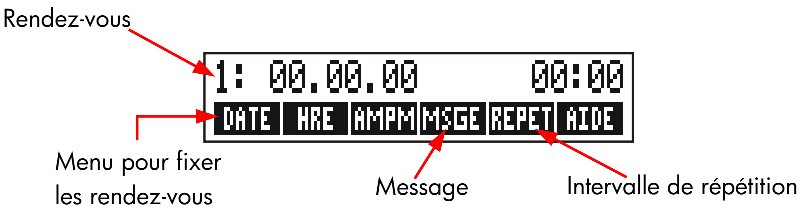
Pour fixer un rendez-vous et en afficher les paramètres courants :

1. Apppuyez sur TMPS, puis sur R-V. L'affichage indique les rendez-vous *fixés* (numérotés de 1 à 10) et ceux qui sont *échus* (passés dont vous n'avez pas accusé réception).

```
ECHUS:5 FIXES:2,3
R.V1 R.V2 R.V3 R.V4 R.V5 SUITE
```

Appuyez sur SUITE pour afficher l'état et les libellés des rendez-vous de 6 à 10.

2. Appuyez sur une touche de menu — R.V1 à R.V10.. L'affichage montre le rendez-vous en cours, le cas échéant ainsi que les libellés permettant de fixer les rendez-vous.
3. Optionnel : appuyez sur ■ CLR DATA pour supprimer toute information ancienne.



4. **Fixer l'heure d'un rendez-vous :** utilisez le format de 12 ou 24 heures selon le format choisi. Entrez l'heure en *HH.MM*. À titre d'exemple, 2:25 p.m. serait 2,25 (en format de 12 heures) ou 14,25 (en format de 24 heures). Appuyez sur HRE. *La date est automatiquement définie à la date du jour si la date du rendez-vous est antérieure ou aurait été effacée.*

   En format sur 12 heures : appuyez sur AMPM pour passer de AM, matin à PM, après-midi.
5. **Fixer la date d'un rendez-vous :** Entrez la date selon le format courant. À titre d'exemple, pour le 4 octobre 2003, entrez 10.042003 en format mois/jour/année ou 4.102003 en format jour.mois.année. Appuyez sur DATE. *Si le rendez-vous est distant de moins d'un an, vous pouvez omettre l'année.*
6. **Le message de rendez-vous (optionnel) :** Pour définir, modifier ou simplement afficher un message, appuyez sur MSGE. Saisissez le message (Voir page 30 pour l'utilisation du menu ALPHA). Les messages sont limités à 22 caractères. Appuyez sur INPUT une fois terminé. (Appuyez sur EXIT pour annuler toute modification effectuée et conserver le message initial).
7. **L'intervalle de répétition (optionnel) :** Pour définir, modifier ou simplement afficher un intervalle de répétition, appuyez sur REPET. Entrez une valeur entière et appuyez sur la touche appropriée. À titre d'exemple, 2 JOUR répète le rendez-vous tous les deux jours ; 90 MIN définit un intervalle de

répétition de 1 heure et ½. NON permet de revenir à un rendez-vous sans répétition. Vous pouvez définir des intervalles allant jusqu'à 104 semaines (soit 728 jours, 17 472 heures, etc.)

8. Une fois terminé, appuyez sur EXIT pour revenir au menu R-V. Le rendez-vous que vous venez de fixer sera enregistré, tel que D.& H.: 1. Vous pouvez vérifier un rendez-vous en appuyant sur sa touche de menu (telle que R.V1).

CLR restaure la date et l'heure d'un rendez-vous à l'affichage si ses valeurs ont été remplacées par d'autres opérations.

Accusé réception d'un rendez-vous

Pour accuser réception d'un rendez-vous et effacer le message, appuyez sur n'importe quelle touche (sauf ■) lorsque l'avertisseur est actif. Les rendez-vous dont vous n'accusez pas réception dans les 20 secondes sont considérés comme oubliés.

Lorsqu'un rendez-vous est « échu », l'alarme se déclenche et le témoin (((•))) s'affiche même si le calculateur est éteint.* † Le message (le cas échéant, sinon la date et l'heure) s'affiche.

Rendez-vous oubliés

Les rendez-vous dont vous n'accusez pas réception en interrompant l'alarme dans les 20 secondes sont considérés comme oubliés. Le témoin de l'alarme reste allumé.

Pour accuser réception d'un rendez-vous oublié :

1. Appuyez sur TMPS R-V .
2. Appuyez sur la touche du menu du rendez-vous oublié.

* Si le calcul est en train d'effectuer un calcul complexe lorsqu'un rendez-vous arrive à échéance, le témoin d'alarme s'allume et le calculateur active une fois l'avertisseur sonore. Lorsque le calcul est terminé, l'alarme s'éteint.

† L'avertisseur sonore peut être supprimé ou être restreint aux rendez-vous. Voir Avertisseur activé et désactivé page 36.

3. Appuyez sur [EXIT] pour revenir au menu R-V. Le rendez-vous dont vous avez accusé la réception ne figure plus parmi les rendez-vous oubliés.

Un rendez-vous à répétition est désactivé lorsqu'il est oublié. Le signal sonore ne se déclenchera pas aux intervalles de répétition prévus tant que vous n'avez pas indiqué au calculateur que vous en avez accusé réception.

Effacement des rendez-vous

Pour annuler un rendez-vous ou pour supprimer un rendez-vous répétitif, vous devez l'effacer. L'effacement remplace la date et l'heure par 00.00.00, 12:00 AM, et supprime le message ainsi que l'intervalle de répétition.

Pour effacer un rendez-vous, appuyez sur le libellé de ce rendez-vous puis sur ■ [CLR DATA]

Pour effacer un rendez-vous, affichez le menu R-V (le menu contenant R.V1, R.V2 etc.) et appuyez sur ■ [CLR DATA] OUI.

Exemple : effacement et définition d'un rendez-vous. Nous sommes dimanche 20 avril 2003. Vous souhaitez définir un rendez--vous (4) dont vous serez averti chaque mardi à 14 h 16 qui vous rappellera la réunion hebdomadaire. Utilisez un format de 12 heures avec mois/jour/année.

Touches :	Affichage :	Description :
HRE R-V R.V4		Affiche le paramètre pour le rendez-vous 4.
■ [CLR DATA]	4: 00.00.00 00:00	Effacer le rendez-vous 4.
2.15 HRE	4: DIM 04/20/03 2:15A	Stocke l'heure du rendez-vous et fournit la date du jour.
AMPM	4: DIM 04/20/03 2:15P	Définit l'heure du rendez-vous au format de 24 heures.
4.22 DATE	4: MAR	Stocke la date du rendez-

	04/22/03 2:15P	vous.
MSGE		Entre le message :
RÉUNION INPUT	4: MAR 04/22/03 2:15P	« RÉUNION ».
REPET	REPET=NON	Affiche le menu REPET.
1 SEM	REPET=1 SEMAINE(S) 4:MAR 04/22/03 2:15P	Définit l'intervalle de répétition.
EXIT	FIXES: 4	Revient au menu R-V. Le rende-vous 4 est fixé.

Arithmétique sur les dates (CALC)

Le menu CALC effectue des calculs de dates :

- Détermine le jour de la semaine pour une date quelconque.
- Détermine le nombre de jour entre les date selon l'un des calendrier, réel, 365 jours ou 360 jours.
- Ajoute ou soustrait des jours à une date pour déterminer une nouvelle date.

Le calendrier pour le calcul des dates couvre la période du 15 octobre 1582 au 31 décembre 9999.

Pour afficher le menu CALC, appuyez sur HRE, puis sur CALC.

Tableau 11-4. Libellés du menu CALC pour les calculs de date

Libellé	Description
DATE1 DATE2	Stocke ou calcule une date. Affiche également le jour de la semaine. Si vous omettez l'année, le calculateur se sert de l'année en cours.
REELS	Stocke ou calcule les jours *réels* entre *DATE1* et *DATE2*, en tenant compte des années bissextiles.
360J	Calculer le nombre de jours entre *DATE1* et *DATE2* à l'aide du calendrier de 360 jours (mois de 30 jours).
365J	Calculer le nombre de jours entre *DATE1* et *DATE2* à l'aide du calendrier de 365 jours en ignorant les années bissextiles.
AUJ'D	Raccourci : rappelle la date en cours, qui peut être enregistrée dans *DATE1* ou *DATE2*.

Le calculateur conserve les valeurs des variables *DATE1*, *DATE2*, *RÉELS de HRE CALC* jusqu'à ce que vous les effaciez en appuyant sur ■ CLR DATA lorsque le menu CALC est affiché.

Pour connaître la valeur d'une variable, appuyez sur le *libellé* du menu RCL.

Détermination du jour de la semaine pour une date quelconque

Pour savoir à quel jour de la semaine correspond une date, entrez la date et appuyez ensuite sur DATE1 ou sur DATE2.

Calcul du nombre de jours entre deux dates

Pour calculer le nombre de jours entre deux dates :

1. Entrez la première date (pour la date du jour, utilisez AUJ'D) et appuyez sur DATE1.
2. Entrez la deuxième date et appuyez sur DATE2.

3. Appuyez sur `REELS`, `360J`, ou sur `365J` pour calculer le nombre de jours selon le calendrier spécifié.

Exemple : Calcul du nombre de jours entre deux dates. Calculez le nombre de jours entre le 20 avril 2003 et le 2 août 2040 à l'aide du calendrier réel puis du calendrier de 365 jours. Supposons que le format de la date de mois/jour/année.

Touches :	Affichage :	Description :
`HRE` `CALC`		Affiche le menu CALC.
4.202003 `DATE1`	DATE1= 04/20/2003 DIM	Stocke le 20 avril 2003 comme première date et affiche le jour de la semaine.
8.022040 `DATE2`	DATE2= 08/02/2040 JEU	Stocke le 2 août 2040 comme deuxième date.
`REELS`	J REELS= 13,619,00	Calcule le nombre de jours réels entre deux dates
`365J`	365 J/AM=13,609,90	Calcule le nombre de jours entre les deux dates selon le calendrier de 365 jours.

Calcul des dates passées ou futures

Pour calculer une date tombant un nombre de jours spécifié avant ou après une autre date :

1. Entrez la date connue (pour la date du jour, utilisez `AUJ'D`) et appuyez sur `DATE1`.

2. Entrez le nombre de jours. Ce nombre doit être négatif si la date inconnue précède la date connue.. Appuyez sur `REELS`.

3. Appuyez sur DATE2 .

Ce calcule utilise toujours le calendrier réel.

Exemple : définition d'une date future. Le 9 février 2003, vous prenez une option à 120 jours sur un terrain. Déterminez la date d'expiration. Supposons que le format de la date de mois/jour/année.

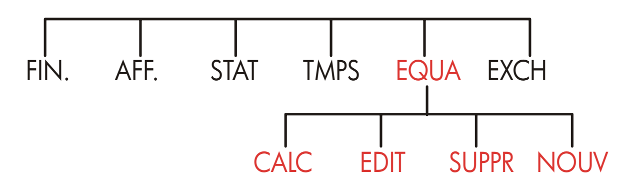
Touches :	Affichage :	Description :
HRE CALC		Affiche le menu CALC.
9.022003 DATE1	DATE1= 09.02.2003 DIM	Stocke la date du 9 février 2003.
120 REELS	JOURSJ REELS=120,00	Stores number of days into the future.
DATE2	DATE2= 09.06.2003 LUN	Calcule la date d'expiration (*DATE2*).

12

Résolution d'équation

L'algorithme de résolution d'équations (le menu EQUA) stocke les équations que vous introduisez et crée des menus pour elles. Vous pouvez ensuite utiliser ces menus pour exécuter des calculs. Saisissez les équations de l'application EQUA sous forme algébrique quel que soit le mode de calcul (ALG ou RPN).

L'application EQUA peut stocker de nombreuses équations—le nombre et la longueur des équations n'est limité que par la quantité disponible. Les équations sont stockées dans une liste.



Exemple d'utilisation de l'application EQUA : Prévisions des ventes

Supposons que votre travail vous demande d'effectuer des prévisions de vente basées sur des informations mises à jour. Par exemple,

- Une modification de *A*% du chiffre des ventes est prévue en conséquence d'un changement du prix du produit.
- Une modification de *B*% du chiffre des ventes est prévue en conséquence d'un changement de la formation du personnel de vente.
- Une modification de *C*% du chiffre des ventes est prévue en conséquence de la sortie d'un nouveau produit chez un concurrent.

Quelle que soit la méthode de calcul utilisée (même si vous faites le calcul à la main), vous utilisez une équation.

Nouvelle prévision = Ancienne prévision + Modification de l'ancienne = Ancienne prévision + (Modifications anticipées en pourcentage x Ancienne prévision)

ou :

SUIV = *ANC* + ([*A*% + *B*% + *C*%] ÷ 100 x *ANC*)

En utilisant les menus EQUA et ALPHAbétique, vous pouvez entrer cette équation sous la forme suivante :

SUIV=ANC+(A%+B%+C%)÷100×ANC

puis créer automatiquement le menu suivant —qui contient les libellés de toutes les variables—en appuyant INPUT CALC :*



Chaque libellé représente une *variable*. Vous pouvez les utiliser pour stocker et calculer des valeurs de la même façon qu'avec tous les autres menus et leurs variables intégrées.

Entrée d'une équation de l'application EQUA. Pour taper cette équation dans l'application EQUA, utilisez le menu ALPHA. Si vous ne vous êtes pas encore familiarisé avec le menu ALPHAbétic, consultez la section « Frappe des mots et des caractères » page 30.

Touches :	Affichage :	Description :
EQUA NOUV	ENTREZ EQUAT; [INPUT]	Affiche le menu EQUA puis le menu ALPHA.

* L'application EQUA utilise la hiérarchie usuelle mathématique (×, ÷ avant +, −), il n'est donc pas nécessaire d'utiliser un deuxième jeu de parenthèses (avant *A*% et après la deuxième *ANC*). Voir Hiérarchie des calculs en page 163.

SUIV [=] ANC [+] [(] A [%] [+] B [%] [+] C [%] [)] [÷] 100 [×] ANC	…D+(A%+B%+C%) ÷100×ANC	L'équation est trop longue pour l'affichage.
[INPUT]	SUIV=ANC+ (A%+B%+C%)÷1…	Entre l'équation dans la liste.
EDIT -->> -->>	…D+(A%+B%+C%) ÷100×ANC	Permet de visualiser le reste de l'équation.
[EXIT]	SUIV=ANC+ (A%+B%+C%)÷1…	Affiche le menu EQUA.

Calcul avec l'application EQUA. : Supposons que les prévisions du mois dernier étaient de 2 000 unités. Depuis, trois changements sont apparus qui affectent une prévision. A) Une baisse du prix du produit a entraîné une augmentation des ventes de 20 %. B) Un programme de formation intensive du personnel a entraîné une augmentation des ventes de 5%. C) Un concurrent a introduit un nouveau produit, entraînant une diminution des ventes de 15 %. Calculez la prévision de vente pour le mois prochain.

Touches :	**Affichage :**	**Description :**
CALC	VERIF. EN COURS ..0,00	Vérifie que l'équation est valide ; crée un menu EQUA avec les libellés correspondant à cette équation.
2000 ANC	ANC=2.000,00	Stocker l'ancienne prévision.
20 A%	A%=20,00	Stocke l'effet de la baisse de prix.
5 B%	B%=5,00	Stocke l'effet de la formation sur le ventes.
15 [+/-] C%	C%=-15,00	Stocke l'effet de l'introduction d'un nouveau produit.

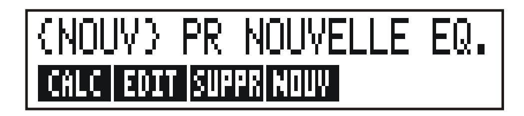
SUIV	SUIV=2.200,00	Calcule la prévision de vente pour le mois suivant.

Supposons que la direction vous demande d'atteindre 2 300 unités le mois prochain. Vous n'avez aucun contrôle sur *A%* ou *C%*, mais vous pouvez modifier *B%* en améliorant le programme de formation. Déterminez quelle valeur B% doit prendre pour que *SUIV* soit égal à 2 300 unités. Il vous suffit de ne saisir que la valeur modifiée :

Touches :	Affichage :	Description :
2300 SUIV	SUIV=2.200,00	
B%	B%=10,00	Pour obtenir une prévision de 2 300 unités, le programme de formation devrait entraîner une augmentation de 10 % des ventes.

Le menu EQUA

Si la liste de l'application EQUA est vide, le calculateur vous demande d'entrer une équation lorsque vous appuyez sur EQUA :



Si la liste de l'application EQUA n'est pas vide, le calculateur affiche l'équation *en cours*—la dernière équation entrée ou sélectionnée.

Appuyez sur ▲, ▼, ■▲, et ■▼ pour effectuer un défilement la liste.

Tableau 12-1. Les libellés du menu EQUA

Libellé	Description
CALC	Vérifie l'équation en cours et crée des libellés de menu. Vous devez appuyer sur cette touche avant d'effectuer un calcul.
EDIT	Accède au menu the ALPHA-Edition (page 31) ce qui vous permet de modifier l'équation en cours. Les touches fléchées font défiler les longues équations à l'affichage.
SUPPR	Supprime l'équation en cours ou uniquement ses variables (c.-à-d. l'espace alloué en mémoire pour les variables).
NOUV	Vous permet d'entrer une nouvelle équation.

Lorsque vous travaillez avec une équation spécifique dans l'application EQUA, le menu de cette équation est affiché. Pour rappeler le menu principal de l'application EQUA, appuyez sur [EXIT].

Entrée d'équations

Pour entrer une équation dans la liste de l'application EQUA :

1. Appuyez sur EQUA NOUV. (Pour insérer la nouvelle équation en bas de la liste, appuyez sur ■ [▼].)
2. Utilisez le menu ALPHA pour saisir des caractères (voir page 30), et utilisez le clavier normal pour taper des chiffres et des opérateurs arithmétiques (+, =, y^x, etc.). Si vous faites une erreur, utilisez [◄] pour revenir en arrière ou [CLR] pour recommencer. Vous pouvez également appuyer sur [EXIT] pour afficher le menu ALPHA-Edition.
3. Appuyez sur [INPUT] pour stocker l'équation.
4. Appuyez sur CALC pour vérifier la validité de l'équation et créer les libellés. Vous pouvez maintenant effectuer vos calculs.

Lorsque vous appuyez sur CALC , le calculateur affiche :

VERIF. EN COURS

pendant que l'application EQUA vérifie la validité mathématique de l'équation. (L'application EQUA ne peut toutefois pas vérifier si l'équation est bien celle à utiliser pour votre problème). S'il est impossible de résoudre l'équation, le calculateur affiche brièvement :

EQUATION INCORRECTE

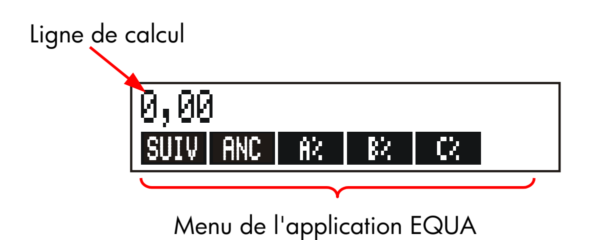
et le curseur clignote sur le premier caractère que l'application EQUA n'a pas pu interpréter. (Il est possible que l'erreur soit ailleurs, mais cela peut vous donner une idée du problème puisque c'est ici que l'application EQUA a buté). Le menu ALPHA-Edition s'affiche ce qui vous permet d'effectuer des modifications.
Vérifiez que vous n'avez pas fait de faute de frappe et que vous avez bien respecté les règles de construction des équations stipulées en page 164 sous le titre « Eléments d'une équation ».

Les informations qui ne constituent pas une équation seront stockées lorsque vous appuyez sur INPUT , mais ne peuvent pas être vérifiées lorsque vous appuyez sur CALC .

Calculs avec les menus de l'application EQUA (CALC)

Appuyez sur CALC pour créer un menu d'application EQUA pour votre équation, et obtenir une équation mathématiquement valide).

Si l'équation contient plus de six variables, l'équation EQUA utilise le libellé SUITE pour passer à un jeu de libellés.



Pour vérifier si l'équation est correcte, testez-la en entrant des valeurs pour lesquelles vous connaissez le résultat et vérifiez ce dernier via l'application EQUA.

Pour effectuer un calcul avec un menu de l'application EQUA :

1. Stockez les valeurs dans toutes les variables sauf une (par exemple, 2000 ANC, etc.). Souvenez-vous que vous pouvez vérifier les valeurs en appuyant sur le libellé du menu RCL.
2. Pour commencer un calcul, appuyez sur la touche du menu de la valeur à calculer.

Dans la plupart des cas, c'est tout ce qu'il suffit de savoir sur l'utilisation de l'application EQUA. Certains types d'équation sont toutefois plus complexes à résoudre.
Si, pendant le calcul, l'affichage montre temporairement deux lignes sur lesquelles les nombres changent, telles que

```
A:1,50000000000    -
A:1,13476129834    +
```

cela signifie que l'application EQUA recherche un résultat pour la variable *A*. Consultez la section « Fonctionnement de l'application EQUA » en page 178.

Exemple : rendement des actions. Le rendement des actions d'une société peut être défini de la façon suivante :

$$RDA=\frac{\text{Revenu d'exploitation} - \text{Intérét} - \text{Impãts}}{\text{Action ordinaire}}$$

Calculez le RDA d'une petite entreprise possédant 2 000 € en actifs. Les actifs ont un rendement de 10 % alors que le coût des emprunts est de 8 %. Les actifs ont été financés à concurrence de 500 € par des actions ordinaires et de 1 500 € par emprunt. La société n'a pas payé d'impôts.

Revenu d'exploitation =actifs × revenu des actifs en pourcentage
=ACTIFS×%REV
Intérêt=montant emprunt × pourcentage d'intérêt pour l'emprunt
=PRET×%INT

Action ordinaire = montant des actions ordinaires du financement

= ACTION

L'équation de l'application EQUA serait :

RDA=(ACTIFS×%REV–PRET×%INT–IMPOTS)÷ACTION

Touches :	**Affichage :**	**Description:**
■ MAIN		Rappelle le menu PRINCIPAL.
EQUA NOUV	ENTREZ EQUAT; [INPUT]	Affiche le menu ALPHA.
RDA =		Entrée de l'équation.
(ACTIFS ×		
% REV		
– PRET ×		
% INT		
– IMPOTS)	...x%INT-IMPOTS)	
÷ ACTION	÷ACTION	
INPUT	RDA=(ACTIFSx%REV -PRETx...	Stocke l'équation.
CALC		Vérifie l'équation et affiche les libellés pour *RDA*, *ACTIFS*, *%REV*, *PRET*, *%INT*, et (appuyez sur SUITE) *IMPOTS* et *ACTION*.
2000 ACTIF	ACTIFS=20.000,00	Stocke les valeurs pour les actifs, le pourcentage de revenu sur les actifs, le montant de l'emprunt, le pourcentage d'intérêt payé pour l'emprunt, les impôts payés et le montant des actions.
10 %REV	%REV=10,00	
1500 PRET	PRET=15.000,00	
8 %INT	%INT=8,00	
SUITE 0 IMPO	IMPOTS=0,00	
500 ACTIO	ACTION=5.000,00	

SUITE RDA	RDA=16,00	Le rendement des actions est de 16 %.

Mise au point d'une équation (EDIT)

Si le message EQUATION INCORRECTE s'affiche, le curseur s'arrête sur le premier caractère que l'application EQUA n'a pas pu interpréter logiquement. Vous pouvez modifier l'équation courante à l'aide du menu ALPHA-Edition.

1. Appuyez sur EDIT pour accéder au menu ALPHA-Edition. (Voir « Modification de texte ALPHAbétique » page 31). Vous pouvez également utiliser ◄ (espace arrière) et CLR (effacement).
2. Pour insérer des lettres, appuyez sur ALPHA et sur les lettres appropriées. Appuyez sur EXIT pour revenir au menu de mise au point.
3. Appuyez sur INPUT pour remplacer la version précédente par la nouvelle.

La mise au point d'une équation efface ses variables.

Pour annuler une opération de mise au point sans sauvegarder les modifications apportées, appuyez sur EXIT .

Nom d'une équation

L'affectation d'un nom à une équation vous aide à l'identifier. Le nom précède l'équation, séparé par deux points. Si vous n'affectez pas de nom à l'équation lorsque vous l'entrez, vous pouvez l'ajouter ultérieurement à l'aide de EDIT .

FORE:SUIV=ANC+(A%+B%+…
CALC EDIT SUPPR NOUV

Entrez le nom au fur et à mesure que vous saisissez le reste de l'équation. Le calculateur sait que tout ce qui précède les deux points ne fait pas partie de l'équation. Le nom représente une sorte d'aide visuelle ; le calculateur n'est pas en mesure de le reconnaître.

Les noms d'équation ne sont pas limités en longueur et peuvent contenir tout caractère sauf +– x ÷ ( ) < > ^ : = *espace*

Recherche d'une équation dans la liste de l'application EQUA

Pour afficher une équation dans la liste de l'application EQUA, afficher le menu EQUA et faites défiler la liste à l'aide des touches [▲] et [▼]. [■][▲] vous place au DEBUT DE LA LISTE et [■][▼] vous place à la FIN DE LA LISTE.

Variables partagées

Si une variable apparaît dans deux ou plusieurs équations de l'application EQUA, elle est dite partagée. Supposons par exemple que la liste d'équation de l'application EQUA contient deux équations TAPIS qui calcule le coût d'une moquette et TOTAL qui calcule le coût total de l'achat d'une moquette et de son installation :

TAPIS=P/MC×L×D÷9=COUT

TOTAL: COUT + HEURE × 20,50=CHARGE

COUT est une variable partagée. Vous pouvez calculer une valeur pour COUT avec l'équation TAPIS puis passer à l'équation TOTAL et calculer les *FRAIS* après avoir saisi le nombre d'HEURES. Dans la mesure où la valeur pour COUT est partagée, vous n'avez pas besoin de la restocker.

Les variables ne peuvent pas être partagées entre l'application EQUA et les variables intégrées des menus en dehors de l'application EQUA. Par exemple, une variable *COUT* dans une équation de l'application EQUA n'est pas partagée dans les menus MG%C et MG%P dans AFF.

Pour transférer des valeurs entre les variables intégrés et celles de l'application EQUA, stockez les valeurs dans des registres de stockage. Vous pouvez les rappeler après avoir changé de menu. Souvenez-vous que la valeur dans la ligne de calcul reste inchangée lorsque vous changez de menus.

Effacement des variables

Vous pouvez effacer les variables d'une équation de l'application EQUA de la même façon que vous devez effacer les variables des autres menus : appuyez sur ■ CLR DATA lorsque le menu contenant les variables à supprimer s'affiche.



Vérifiez que le menu affiché est bien celui des variables à supprimer. (L'équation elle-même ne doit pas être à l'affichage. Si elle y est, appuyez sur CALC.) Appuyez sur ■ CLR DATA por définir *SUIV*; *ANC*, *A%*, *B%*, et *C%* égales à zéro.

Les variables sont également effacées lors de la modification de leur équation.



Remarque

Si le menu EQUA s'affiche (et non le menu CALC de EQUA), appuyez sur ■ CLR DATA qui affiche le message SUPPRIMER VARIABLES? Appuyez sur NON, *pour ne pas perdre les variables qui se trouvent dans les équations.* (Voir la section « Suppression de toutes les équations ou de toutes les variables de l'application EQUA » en page 162).

Suppression des variables et des équations

Chaque équation de la liste de l'application EQUA utilise la mémoire du calculateur pour stocker 1) le texte de l'équation et 2) ses variables.*
La suppression d'une variable est très différente de son effacement :

* Tant qu'une équation n'est pas vérifiée, (avec CALC) aucune variable ne lui est affectée. Il n'y a donc pas de variables à affecter ou à supprimer.

- *L'effacement d'une variable lui donne la valeur zéro ; la variable conserve son emplacement en mémoire*. L'effacement n'économise pas d'espace mémoire.
- *La suppression* d'une variable en efface la valeur ainsi que son emplacement en mémoire. Cette opération permet par contre d'économiser de l'espace mémoire. Si une variable est partagée, sa valeur est perdue pour toutes les équations qui l'utilisent. L'espace d'une variable supprimée est recréé lorsque vous utilisez à nouveau l'équation.

Suppression d'une équation ou de ses variables (SUPPR)

Pour supprimer une équation ou ses variables :

1. Affichez l'équation.
2. Appuyez sur SUPPR dans le menu EQUA.
3. Pour supprimer l'équation, répondez OUI aux deux questions :

   SUPPRIMER VARIABLES?
   SUPPRIMER EQUATIONS?

   (Si les variables de l'équation ne sont pas allouées, seule la deuxième question s'affiche).
4. Pour supprimer uniquement les variables, répondez NON SUPPRIMER EQUATIONS? Ceci permet de conserver l'équation.

Suppression de toutes les équations ou de toutes les variables de l'application EQUA (■ CLR DATA)

Pour supprimer toutes les équations de l'application EQUA ou uniquement toutes les variables des équations, procédez comme suit :

1. Affichez le menu EQUA. L'équation affichée n'a aucune importance.
2. Appuyez sur ■ CLR DATA pour supprimer l'équation,

répondez OUI aux deux questions :

SUPPRIMER VARIABLES?

SUPPRIMER EQUATIONS

3. Pour supprimer uniquement les variables, répondez NON SUPPRIMER EQUATIONS? Ceci permet de préserver toutes les équations.

Rédaction des équations

Une équation sur papier ne ressemble pas toujours à une équation dans l'application EQUA. Sur papier, les numérateurs et les dénominateurs sont généralement séparés par une barre de fraction telle que :

$$\frac{a+b+c}{d-e\times f}$$

Dans l'application EQUA, tous les éléments de l'équation doivent être saisis sur une seule ligne. Vous devez par conséquent, placer le numérateur et le dénominateur séparément entre parenthèses tel que :

(A+B+C)÷(D-E×F)

Ordre des calculs. Les opérations sont effectuées de la gauche vers la droite sauf :

- **Exponentiation en premier.** À titre d'exemple, l'expression A×B^3=C est interprétée sous la forme $A \times B^3 = C$. *B* est élevé au cube puis multiplié par *A*. Pour élever $A \times B$ au cube, vous devez rédiger l'expression sous la forme (A+B)^3=C
- **Multiplication et division avant addition et soustraction.** À titre d'exemple, l'expression A+B÷C=12 est interprétée sous la forme $A + (B/C) = 12$. *B* est élevé au cube puis multiplié par *A*. Pour diviser la somme Z + B par C, entrez l'équation sous la forme (A+B)÷C=12

Parenthèses. Les parenthèses permettent d'ignorer la hiérarchie ci-dessus. En cas de doute, utilisez des parenthèses. Elles ne peuvent pas nuire à vos calculs même si vous en utilisez plusieurs. (N'utilisez pas de crochets ou d'accolades).

À titre d'exemple, en page 152, nous avons utilisé l'équation

$$\text{Nouvelle prévision} = \text{Ancienne prévision} + \left(\frac{(A\% + B\% + C\%) \times \text{Ancienne prévision}}{100} \right),$$

qui a été entrée dans le calculateur sous la forme :

```
SUIV =ANC+(A%+B%+C%)÷100×ANC
```

$\frac{A}{B \times C}$ serait entré sous la forme `A÷(B×C)`.

$A + \frac{B \times C}{D \times E}$ serait entré sous la forme `A+B×C÷(D×E)`

$A + \frac{B \times C}{(D+5) \times E}$ serait entré sous la forme `A+B×C÷((D+5)×E)`.

Contenu d'une équation

Longues équations. La longueur d'une équation (ou le nombre de variables utilisées par l'équation) n'est limité que par la quantité de la mémoire disponible. Lorsqu'une équation est trop longue pour l'affichage (22 caractères), elle se déplace vers la gauche et une ellipse s'affiche (...).

Pour visualiser une longue équation, utilisez les touches fléchées pour déplacer le curseur dans le menu ALPHA-Edition. À titre d'exemple :

```
COUT TOTAL=LONGUEUR×LARGEURXHAUTEUR÷12×UNITES×(1+
MGE%÷100)
```

apparaît sous la forme :

```
COUT TOTAL=LONGUEUR×LARGEUR...
```

lorsque vous la stockez. Appuyez sur `EDIT` `-->>` `-->>` pour afficher la suite de l'équation :

```
H×HAUTEUR÷12×UNITES×(1+...
```

Espaces. Vous pouvez utiliser autant d'espaces que vous le désirez entre les variables, les opérateurs et les nombres.

Noms de variables. Un nom de variable peut contenir 10 caractères maximum mais il ne peut pas contenir les caractères suivants +– x ÷ ^ ( ) < > = : = *espace*

Seuls les trois, quatre ou cinq premiers caractères (selon leur largeur) deviennent le libellé de la variable sur le menu. Veillez, par conséquent à ce que deux variables d'une même équation n'aient pas les mêmes premiers caractères.

N'utilisez pas AND, NOT, OR, XOR, ou PI comme noms de variables car ils seraient interprétés comme des fonctions.

Nombres (constantes). Ne placez pas de virgules ou autres caractères dans les nombres. À titre d'exemple, entrez `10.000` pour dix mille (*et non* `10.000`).

Parenthèses. N'utilisez pas de crochets ni d'accolades. Les parenthèses déterminent l'ordre des opérations mais ne peuvent pas être utilisées comme multiplication implicite. À titre d'exemple, l'équation *Psn* =*Ps* (1–*F*) doit être entrée sous la forme `PSN=PS×(1-F)`. Le signe × doit être utilisé entre `PS` et la parenthèse.

Fonctions et expressions conditionnelles. Une équation peut contenir toutes les fonctions et expressions conditionnelles listées dans le tableau en page 167-170. Certaines de ces fonctions possèdent des aides à la frappe.

Opérateurs mathématiques (« Aides à la frappe »). Tous les opérateurs se trouvent soit sur le clavier ([÷], [shift] [1/x], etc.) soit dans le menu MATH (LN , EXP , etc.). Tous ces opérateurs sauf [%] peuvent être utilisés dans une équation. (Dans l'application EQUA, `%` est simplement un caractère). Vous pouvez appeler le menu MATH depuis l'application EQUA.

De nombreux opérateurs ont une apparence différente dans les équations : appuyez sur [shift] [√x] pour obtenir `RAC.CARR.(`, par exemple. Vous devez ensuite spécifier un nombre ou une variable suivi d'une parenthèse droite. La

liste des fonctions de l'application EQUA en pages 167-170 indique l'orthographe de chaque fonction. Remarquez que vous devez spécifier les nombres après les fonctions qui les utilisent.

Vous pouvez en outre taper ces fonctions caractère par caractère à l'aide du menu ALPHA. Il est néanmoins plus rapide de choisir les opérateurs mathématiques qui se trouvent sur le clavier ou dans le menu MATH. On appelle cela l'aide à la frappe.

Les deux équations suivantes, par exemple, sont des méthodes équivalentes pour placer 25! (factoriel) dans une équation. À partir de EQUA NOUV :

1. Avec le menu ALPHA

Touches :	Affichage :	Description :
FGHI		
F	F	
ABCDE		
A	FA	
ABCDE		
C	FAC	
RSTUV		
T	FACT	
(25) =	FACT(25)=	
ABCDE		Calcule 25!.
A	FACT(25)=A	(factorielle).

2. Avec une aide à la frappe

Touches :	Affichage :	Description:
■ MATH		Les libellés du menu MATH s'affichent.

N!	FACT(	Le menu ALPHA est automatiquement réaffiché après la sélection d'une fonction mathématique.
25) =	FACT(25)=	
ABCDE A	FACT(25)=	Calcule aussi 25!, en moins de frappes.

Fonctions de l'application EQUA

Le tableau ci-dessous contient une liste complète des fonctions que vous pouvez inclure dans les équations de l'application EQUA. Les arguments entre les parenthèses doivent être remplacés par des nombres, des variables ou des expressions algébriques.

Vous pouvez en outre utiliser les opérateurs arithmétiques (+, –, x, ÷ , y^x), *mais non pas* %. (Dans l'application EQUA, % est simplement un caractère et non un opérateur).

Tableau 12-2. Fonctions pour les équations dans l'application EQUA

Fonction	Description
ABS(*x*)	Valeur absolue de x.
ALOG(*x*)	Antilogarithme en base 10 ; 10^x.
CDATE	Date du jour.
CTIME	Heure courante.
DATE(*d1:n*)	La date *n* jours après (si *n* est positif) ou avant (si *n* est négatif) la date *d1*. Le format d1 est défini dans le menu TMPS/D.&H.
DDAYS(*d1:d2:cal*)	Nombre de jours entre les dates d1 et d2. Les formats d1 et d2 sont définis dans le menu TMPS : ■ *cal* = 1 pour le calendrier réel qui reconnaît les années bissextiles. ■ *cal* = 2 pour le calendrier de 365 jours qui ignore les années bissextiles. ■ *cal* = 3 pour le calendrier de 360 jours qui utilise 12 mois de 30 jours.
EXP(*x*)	Antilogarithme naturel ; e^x.
EXPM1(*x*)	$e^x – 1$.
FACT(x)	*x*!; factorielle d'un entier.
FLOW(nom_de_liste_F.VAR:no _ de_flux)	Valeur du flux spécifié.
FP(*x*)	Partie fractionnaire de *x*.
G(*x*)	Renvoie (Récupère) la valeur de la variable. La variable n'apparaîtra pas dans le menu EQUA si elle est uniquement utilisée dans les fonctions L et G. Voir la fonction L page 169.

Tableau 12-2. Fonctions pour les équations de l'application EQUA (suite)

Fonction	Description
HMS(*heure*)	Convertit une heure décimale en format *HH.MMSS*.
HRS(*heure*)	Convertit une heure du format *HH.MMSS* en format décimal.
IDIV(*x*:*y*)	Partie entière du quotient de x/y.
IF(*cond*: $expr_1$:$expr_2$)	Expression conditionnelle : si cond est vrai, utilise $expr_1$; si cond est faux, utilise $expr_2$. Voir page 173.
INT(*x*)	Plus grand entier inférieur ou égal à *x*.
INV(*x*)	Inverse de x; 1/x.
IP(*x*)	Partie entière x.
ITEM(*nom_de_liste_STAT:no. d'élément*)	Valeur de l'élément de la liste SUM spécifié.
L(x:*expr*)	Enregistrer la valeur de expr dans la variable x. La variable n'apparaîtra pas dans le menu EQUA si elle est uniquement utilisée dans les fonctions L et G. Ceci est utile si vous avez une expression complexe qui utilise la même sous-expression plusieurs fois par exemple (1+i)^N x PV+((1–(1+i)^N)/(1–(1+i))) x PMT+FV . Cela peut s'écrire: `L(NP:1+i)×0 +L(NPN:G(NP)^N)×PV +((1-G(NPN))/(1-G(NP)))×PMT+FV.`
LN(*x*)	Logarithme naturel (base e) de x.
LNP1(*x*)	LN (1 + x)
LOG(*x*)	Logarithme en base de 10 de x.
MAX(*x*:*y*)	Compare x et y, et donne le plus grand.
MIN(*x*:*y*)	Compare x et y, et donne le plus petit des deux.
MOD(*x*:*y*)	Reste de la division x/y. MOD(x,y) = x–y x INT(x/y)
PI	π ; 3.14159265359 (12 chiffres).
RND(*x*:*y*)	Arrondit *x* à *y* décimales si $0 \le y \le 11$, ou arrondit *x* à *y* chiffres significatifs si $-12 \le y \le -1$. *y* doit être un entier.
S(*nom de variable*)	Utilisé dans une fonction IF pour modifier l'exécution selon que la *résolution* correspond à la variable nommée. Permet de combiner des équations parentes dans un seul menu de l'application EQUA. Voir page 177.
SGN(*x*)	Signe de *x* (+1 if *x* > 0, 0 if *x*=0, –1 si *x* < 0.

Table 12-2. Fonctions pour les équations de l'application EQUA (suite)

Function	Description
Σ(*cfr*:c_1:c_2:*s*:*expr*)	Sommation de l'expression algébrique *expr* pour les valeurs du compteur *ctr*, entre c_1 et c_2 par incrément de *s*. Voir page 175.
SIZEC(*nom_de_liste_F.VAR*)	Le numéro du dernier flux dans la liste F.VAR spécifiée.
SIZES(*nom_de_liste_STAT*)	Le nombre d'éléments dans la liste STAT spécifiée.
SPFV(*i%:n*)	Valeur future d'un paiement unique de 1,00 € équivalent à $(1 + i\% \div 100)^n$. n est le nombre de périodes de composition. *i%* est le taux d'intérêt par période de composition, exprimé en pourcentage.
SPPV(*i%:n*)	Valeur actuelle d'un paiement unique de 1 € équivalent à 1 ÷ SPFV(i%:n). n est le nombre de périodes de composition. i% est le taux d'intérêt par période de composition, exprimé en pourcentage.
SQ(*x*)	Carré de *x* ; x^2.
SQRT(*x*)	Racine carré de *x* ; $\sqrt{X}$.
#T(*nom_de_liste_F.VAR:no._flux*)	Nombres d'occurences du flux spécifié.
TRN(*x*:*y*)	Troncature de *x* à *y* décimales si $0 \le y \le 11$, ou troncature de *x* à *y* chiffres significatifs si $-12 \le y \le -1$. *y* doit être un entier.
USFV(*i%*:*n*)	Valeur future d'une série uniforme de paiements de 1,00 € équivalent (SPFV(*i%*:*n*) −1) ÷ (*i%* ÷100). n est le nombre de paiements. i% est le taux d'intérêt périodique exprimé en pourcentage.
USPV(*i%*:*n*)	Valeur actuelle d'une série uniforme paiement unique de 1,00 € équivalent USFV(*i%*:*n*) ÷ SPFV(*i%*:*n*). n est le nombre de paiements. i% est le taux d'intérêt périodique exprimé en pourcentage.

Utilisation d'une fonction (USPV) de l'application EQUA : Calcul pour un prêt avec une première période d'appoint. Supposons que l'achat d'une voiture soit financé par un prêt de 6 000 € à un taux d'intérêt annuel de 13,5 %. Il y a 36 paiements mensuels à effectuer, qui commence dans un mois et cinq jours. Quel est le montant de ce paiement ?

Utilisez la formule suivante lorsque la période de temps séparant l'achat du premier paiement (période d'appoint) dépasse un mois mais est inférieure à deux mois. L'intérêt pour cette période d'appoint (en nombre non entier) est calculé en multipliant l'intérêt mensuel par le nombre de jours, puis en divisant par 30.

L'équation pour ce prêt est la suivante :

$$MONTANT\left(1 + \frac{IANN}{1200} \times \frac{JOURS}{30}\right) + PMT\left(\frac{1 - \left(1 + \frac{IANN}{1200}\right)^{-N}}{\frac{IANN}{1200}}\right) = 0$$

où :

IANN=taux d'intérêt annuel en pourcentage.
N=nombre de périodes de paiement.
JOURS=nombre de jours d'appoint, restant (un nombre entier entre 0 et 30).
V.ACT=montant du prêt.
PMT=paiement mensuel.

La formule peut être réarrangée et simplifiée avec USPV, le fonction de l'application EQUA qui donne la valeur actuelle d'une série uniforme de paiements :

```
MONTANT×(1+IANN÷1200×JOURS÷30)+
PMT×USPV(IANN÷12:N)=0
```

La séquence de touches est :

V.ACT [×] [(] 1 [+] IANN [÷] 1200 [×] JOURS [÷] 30 [)]
[+] PMT [×] USPV [(] IANN [÷] 12:N [)] [=] 0

Touches :	Affichage :	Description:
EQUA ▭ ▼	(FIN DE LA LISTE)	Affiche le menu EQUA et la fin de la liste de l'application EQUA.
NOUV	ENTREZ EQUAT; [INPUT]	Affiche le menu ALPHA.
(entrez l'équation telle qu'indiquée ci-dessus)	...MT×USPV(IANN÷ 12:N)÷0	Souvenez-vous que les deux points sont placés après. SUITE (Appuyez sur WXYZ SUITE :).
INPUT CALC	0,00	Entre l'équation, la vérifie et crée le menu.
6000 MONT	MONTANT=6.000,00	Stocke le montant du prêt dans *V.ACT*.
13,5 IANN	IANN=13,50	Stocke le taux d'intérêt annuel dans IANN.
5 JOURS	JOURS=5,00	Stocke le nombre de jours d'appoint dans JOURS.
36 N	N=36,00	Stocke le nombre de paiements dans N.
PMT	PMT=-203,99	Calcule le montant *PMT* de 203,99 €.

Expressions conditionnelles avec IF

Les équations peuvent contenir des expressions conditionnelles utilisant la fonction IF. La syntaxe de la fonction IF est :

IF(*expression* conditionnelle : *expression* algébrique : *expression* algébrique)



L'application EQUA, par exemple, accepte l'équation :

```
BENEF=IF(VENTES>3000:.02×VENTES:.01×VENTES
```

Selon cette équation, si les VENTES sont supérieures à 3 000, le *BENEFICE* est égal à 0,02 × *VENTES*; sinon, le *BENEFICE* est égal à 0,01 × *VENTES*.

Opérateurs logiques. Quatre opérateurs logiques peuvent être utilisées dans des expressions conditionnelles : AND, OR, XOR, et NOT.

Opérateurs relationnels. Vous pouvez utiliser six opérateurs relationnels dans les expressions conditionnelles.

Opérateur	Touches
>	[>] (menu ALPHA)
<	[<] (menu ALPHA)
=	[=]
≥	[>] [=]
≤	[<] [=]
≠	[<] [>]

Exemples d'équations utilisant des expressions conditionnelles.

- `B=IF (A> AND A<=15:2×A÷6:3×A÷10)+C`
  Signifie : si A est supérieur à 7 et inférieur ou égal à 15, alors
  B= 2 x *A* ÷ 6+*C*. Sinon, *B*=3 x *A*+10+*C*.
- `VALEUR=PREMIER+IF(NOT(PREMIER=0):1 ÷PREMIER:0)`
  Signifie : Si PREMIER est différent de 0, alors
  VALEUR=*PREMIER*+1 ÷ *PREMIER*. Si *PREMIER*=0, alors *VALEUR*=*PREMIER*.
- `T = W×IF(A=0 XOR B=0:A+B:A×B)`
  Signifie : si A ou B et non les deux, égale 0, alors *T*=*W* x (*A* + *B*).
  Sinon, *T* = *W* x *A* x *B*. En d'autres termes,
  Lorsque *A*=0 et *B*≠0, *T*=*W* x *B*.
  Lorsque *A*≠0 et *B*=0, *T*=*W* x *A*
  Lorsque *A*=0 et *B*=0, *T*=0.
  Lorsque *A*≠0 et *B*≠0, *T*=*W* x *A* x *B*.

Exemple : Fonctions IF emboîtées. Une fonction IF peut être utilisée comme argument d'une autre fonction IF. On appelle cela un emboîtement. Supposons qu'une société utilise un système de notes pour déterminer les salaires. Les employés sont notés de 1 à 3 et leur augmentation annuelle est basée sur ces notes :

Note	Augmentation de salaire en pourcentage
1	3 %
2	6 %
3	10 %

L'équation de l'application EQUA permettant de calculer le nouveau salaire d'un employé est basée sur la note et l'ancien salaire. Quel serait le nouveau salaire annuel d'un employé dont la note est 2 et le salaire annuel actuel de 27 500 € ?

Appuyez sur `EQUA` `NOUV`, et entrez l'équation.

```
NOUV=ANC×(1+IF(R=1:,03:IF(R=2:,06:,1)))
```

Pour effectuer le calcul :

Touches :	Affichage :	Description:
INPUT CALC		Stocke, vérifie puis crée les libellés de menu pour l'équation.
27500 ANC	ANC=27.500,00	Stocke l'ancien salaire.
2 R	R=2,00	Stocke la note.
NOUV	NOUV=29.150,00	Calcule le nouveau salaire.

Fonction de sommation (Σ)

La fonction Σ effectue des calculs de sommation dans une équation :

Σ(*variable compteur* : *initiale* : *finale* : *incrément* : *expression algébrique*)

La variable compteur prend une série de valeurs, commençant à la valeur initiale et augmentées de l'incrément, jusqu'à la valeur finale. Pour chaque valeur du compteur, le calculateur évalue l'expression algébrique et ajoute le résultat à la valeur précédente. La fonction Σ donne la sommation finale.

À titre d'exemple, lorsque l'équation :

```
SERIES=Σ(I:1:6:1:I×X^I)
```

est résolue pour la variable SERIES, le compteur *I va de 1 à 6, par incrément de un*—c.-à-d. 1, 2, 3, 4, 5, 6. Pour chaque valeur *I*, l'expression I×X^I est calculée et ajoutée à la somme. Ainsi la valeur stockée de *X* est utilisée à calculer $X + 2X^2 + 3X^3 + 4X^4 + 5X^5 + 6X^6$.

L'équation suivante utilise une variable comme valeur finale, 0 comme valeur initiale et un incrément de 2.

```
SERIES=Σ(I:0:DERN:2:IxX^I)
```

Si 8 est stocké dans *DERN*, *I* prend les valeurs 0, 2, 4, 6, et 8. La valeur stockée de *X* sert à calculer $2X^2 + 4X^4 + 6X^6 + 8X^8$.

Accès aux listes F.VAR et STAT à partir de l'application EQUA

Vous pouvez utiliser une équation de l'application EQUA, pour effectuer des calculs autres que ceux des menus F.VAR et STAT tout en utilisant les données stockées dans les listes F.VAR et STAT. Les fonctions suivantes de l'application EQUA ont accès à ces lites.

- `SIZEC(`*nom_de_liste_F.VAR*`)` donne le numéro du dernier flux dans la liste F.VAR spécifiée. À, titre d'exemple, si le dernier flux de la liste INV est `FLUX(6)=5`, alors `SIZE(INV)` est égal à 6,00
- `FLOW(`*nom_de_liste_F.VAR:n°_flux)* donne la valeur du flux spécifié.
- `#T(`*nom_de_liste_F.VAR:n°_flux)* donne le nombre d'occurrences du flux spécifié.
- `SIZES(`*nom_de_liste_STAT*`)` donne le nombre d'éléments dans la liste STAT spécifiée.
- `ITEM(`*nom_de_liste_STAT*`)` donne la valeur de l'élément spécifié.

Sommation des données d'une liste. La fonction Σ peut servir à effectuer des calculs de sommation des résultats sur ses nombres stockées dans des listes. À titre d'exemple, l'équation suivante calcule $\Sigma x_i^2 y_i^2$ pour des valeurs stockées dans deux listes STAT nommées XVAR et YVAR, qui doivent avoir le même nombre d'éléments :

```
SX2Y2=Σ(I:1:SIZES(XVAR):1:ITEM(XVAR:I)^2x
ITEM(YVAR:I)^2)
```

La section « Statistiques du Chi-carré » dans le chapitre 14 illustre une autre utilisation de la fonction Σ avec les listes STAT.

Création des menus pour des équations multiples (Fonction S)

La fonction S (*solution*) est utilisée conjointement avec la fonction IF pour grouper des équations et en spécifier les conditions d'utilisation.

S(nom de *variable*)

L'avantage par rapport à des équations séparées est que le fonction S vous donne un menu unique avec toutes les variables. De cette façon, si vous utilisez deux équations différentes mais concernant des problèmes similaires, vous pouvez conserver à l'affichage les mêmes libellés de l'application EQUA ; vous n'avez pas besoin de changer d'équation.

À titre d'exemple, considérez ces deux équations de conversions :

`KG×2,21=LB` et `M×3,28=PD`

L'équation simple réarrangée suivante peut effecteur l'un ou l'autre conversion :

```
IF(S(KG) OR S(LB):KG×2,21-LB:M×3,28-PD)=0
```

Cela signifie : si vous cherchez *KG* ou *LB*, utilisez *KG* × 2.21–*LB*=0. Sinon (c.-à-d. si vous cherchez *M* ou *PD*), utilisez *M* × 3.28–*FT* = 0. Les deux équations de conversion sont réécrites de sorte que toutes les variables apparaissent d'un côté de chacune des équations et que l'autre côté soit égal à 0.

La fonction S apparaît dans l'expression conditionnelle de la fonction IF. Vous pouvez omettre le «=0 » et le calculateur comprendra que l'équation doit être égale à zéro.

Exemple : Conversions d'unités. Utilisez l'équation ci-dessus pour convertir des valeurs de kilogramme en livres et de mètres en pieds, et réciproquement.

Appuyez sur `EQUA` `NOUV` puis entrez l'équation.

```
IF(S(KG) OR S(LB):KGx2,21-LB:Mx3,28-PD)
```

Appuyez sur INPUT pour la stocker puis sur CALC pour en vérifier la validité et créer son menu :



1. Convertissez 225 livres en kilogrammes.
Appuyez sur 225 LB KG Le résultat est KG=101,81

2. Convertissez 100 mètres en pieds.
Appuyez sur 100 M PD Le résultat est PD=328,00

Remarquez qu'il n'est pas nécessaire d'effacer les variables entre les étapes 1 et 2.
La fonction S ne considère que les valeurs de la partie de l'équation concernée par le calcul en cours.

Fonctionnement de l'application

L'application EQUA peut trouver un résultat de deux façons. Elle essaie d'abord de trouver une solution directe en réarrangeant l'équation puis en cherchant la valeur de l'inconnue. Si l'application EQUA trouve une solution directe, le calculateur affiche le résultat.

Si l'application EQUA ne peut pas trouver de solution directe, elle essaie la méthode indirecte par itération. Elle définit deux estimations possibles puis évalue leur proximité d'une solution et calcule deux nouvelles estimations en fonction du résultat de l'évaluation. Le calculateur affiche les estimations en cours pendant que l'application EQUA cherche une réponse. Souvenez-vous qu'une équation peut avoir plusieurs solutions, et qu'il peut être nécessaire d'entrer des estimations pour influencer la solution trouvée par l'application EQUA. Si les estimations ne semblent pas tendre vers une valeur qui puisse être une réponse plausible, vous pouvez arrêter l'itération et entrer vos propres estimations avant de reprendre la recherche. (Consultez « Arrêt et relance de la rechercher itérative » et « Entrée d'estimations » ci-après).

Le processus de recherche itérative d'une solution est très complexe. Il existe quatre résultats possibles. Consultez la section « Calculs de l'application EQUA » à l'annexe B pour une description plus détaillées de ces résultats.

- **Cas 1 :** Le calculateur affiche un résultat. Il est fort probable que ce résultat soit une solution de l'équation. Pour vérifier ce résultat, vous pouvez répéter le calcul en appuyant sur la touche du menu de la variable recherchée. Si les deux côtés de l'équation ne sont pas exactement égaux, le calculateur affiche un message indiquant les valeurs de chaque côté. Consultez la section « Calculs de l'application EQUA » à l'annexe B pour des explications sur cet affichage.
- **Cas 2 :** Le calculateur affiche un message indiquant les valeurs calculées, inégales, des côtés gauche et droit de l'équation. L'application EQUA a trouvé une solution possible mais vous devez en interpréter la validité. Pour afficher une solution possible, appuyez sur ◄ ou CLR. Consultez la section « Calculs de l'application EQUA » à l'annexe B pour de plus amples informations.
- **Cas 3 :** Le calculateur affiche `MAUVAISES ESTIMATIONS: APP.SUR [CLR] PR VOIR.` L'application EQUA ne peut pas commencer la recherche avec les estimations en cours. Appuyez sur ◄ ou CLR pour visualiser les estimations en cours. Pour fournit de nouvelles estimations, consultez « Entrée d'estimations » ci-dessous.
- **Cas 4 :** Le calculateur affiche `SOLUTION NON TROUVEE.` Vérifiez que votre équation et les valeurs stockées sont correctes. Si l'équation est correcte, il vous sera peut-être possible de trouver une solution en entrant de très bonnes estimations.

Arrêt et relance de la rechercher itérative

Lorsque l'application EQUA recherche itérativement une solution (en d'autres termes, lorsqu'elle affiche des jeux d'estimations), vous pouvez interrompre le calcul en appuyant sur n'importe quelle touche sauf ■. Le calculateur affiche le message `OPERATION INTERROMPUE` Pour voir la meilleure estimation trouvée par l'application EQUA jusqu'alors, appuyez sur CLR ou sur ◄. Vous pouvez relancer la recherche là où elle s'est arrêtée en appuyant sur la touche

de menu de la variable cherchée. Vous pouvez également lancer la recherche en utilisant vos propres estimations (voir « Entrée d'estimations » ci-dessous).

Entrée d'estimations

L'entrée de vos propres estimations peut être effectuée pour deux raisons. Tout d'abord, elles peuvent réduire le temps de calcul en indiquant à l'application EQUA où elle doit commencer la recherche. Ensuite, s'il y a plusieurs solutions, l'entrée d'estimations permet d'indiquer à l'application EQUA de chercher une solution dans l'intervalle spécifié. Plus vos estimations sont proches de la solution recherchée, plus vous avez de chances que l'application EQUA trouvera la solution.

Vous pouvez entrer les estimations aux moments suivants :

- Avant de commencer le calcul, après avoir stocké une valeur pour chaque variable excepté l'inconnue. Si vous entrez une seule estimation, l'application EQUA en génère une deuxième.
- Après avoir arrêté la recherche itérative.
- Après que l'application EQUA a donné une réponse, si vous voulez commencer une recherche pour une autre réponse.

Vous pouvez entrer une ou deux estimations. Si vous entrez une seule estimation, l'application EQUA en génère une deuxième. Si vous entrez deux estimations, l'application EQUA les utilise pour commencer la recherche. L'application EQUA travaille le plus efficacement lorsque la réponse est entre vos deux estimations. À titre d'exemple, si vous savez que la réponse se trouve entre 5 et 12, par exemple, vous pouvez entrer 5 et 12 comme estimations initiales.

Pour entrer une seule estimation, entrez la valeur et appuyez deux fois sur la touche du menu.
À titre d'exemple, 4,5 A A entre 4,5 comme une estimation pour la variable de l'application EQUA nommée A et commence le calcul.

Pour entrer deux estimations, entrez la première estimation et appuyez sur la touche du menu. Entrez ensuite la deuxième estimation, et appuyez deux fois

sur la touche du menu. À titre d'exemple, 0 A 100 A A entre les valeurs 0 et 100 comme estimations pour la variable A que recherche l'application EQUA.

Exemple : Utilisation des estimations pour une solution itérative. Vous pouvez calculer un bénéfice d'une opération avec l'équation suivante :

Bénéfice = (Prix × Quantité) – (Coûts variables × Quantité)
– Coûts fixes

L'entreprise C-Sharp Piano Corporation vend des pianos à 6 000 €. Les coûts variables sont de 4 100 €; les coûts fixes annuels de 112 000 €. Combien de pianos doit vendre C-Sharp pour générer un bénéfice annuel de 130 000 € ? (Au cours des années passées, C-Sharp devait vendre entre 100 et 200 pianos pour générer un bénéfice acceptable. Vous pouvez utiliser cette information pour les estimations initiales).

Appuyez sur EQUA NOUV et entrez l'équation.

BENEF=PRIX×QTE–VARCOUT×QTE–FIXECOUT

Touches :	**Affichage :**	**Description:**
INPUT CALC		Stocke, vérifie puis crée les libellés pour l'équation.
6000 PRIX	PRIX=6.000,00	Stocke le prix.
4100 VARCO	VARCOUT=4.100,00	Stocke les coûts variables,
112000 FIXEC	FIXECOUT=112.000,00	les coûts fixes et les bénéfice.
130000 BENE	BENEF=130.000,00	

Les étapes suivantes entrent les estimations pour *QTE*. Si l'application EQUA doit effectuer une recherche itérative pour trouver QTE, elle commencera par utiliser les estimations 100 et 200.

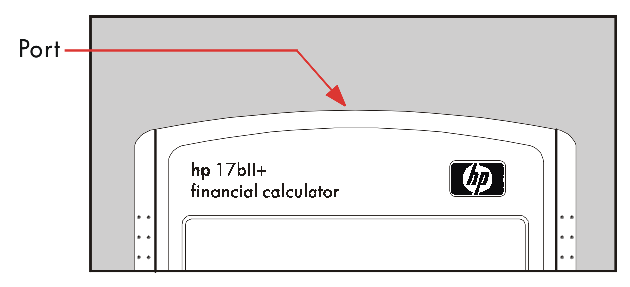
Touches :	**Affichage :**	**Description :**
100 QTE	QTE=100,00	La première estimation pour *QTE*.

200 QTE	QTE=200,00	La deuxième estimation pour *QTE.*
QTE	QTE:200,000000000- QTE:100,000000000+ . . . QTE=127,37	Résolution itérative pour QTE.

13

Impression

Le calculateur peut imprimer avec l'imprimante hp 82240 à liaison infrarouge qui valide les signaux infrarouges émis par le port de l'imprimante. Ce chapitre porte sur les informations imprimables. L'utilisation de l'imprimante à proprement dit est décrite dans son manuel d'utilisation.*



Le témoin d'impression ( )s'allume lorsque le calculateur envoie des informations par son port d'impression.

Les transmissions n'ayant lieu que dans un seul sens (du calculateur vers l'imprimante), le calculateur ne peut pas déterminer si l'imprimante reçoit correctement les informations. Si le calculateur imprime de nombreuses lignes, il ralentit la vitesse de transmission des informations vers l'imprimante pour donner à cette dernière le temps d'imprimer.

Pour économiser la pile, le calculateur ne transmet l'imprimante lorsque le témoin de faible charge ( ) s'affaiblit après le début de l'impression. Si la tension de batterie s'affaiblit après le début de l'impression, le calculateur arrête d'envoyer des données et affiche le message `PILES TROP FAIBLES`

* Le hp-17bII+ ne peut pas envoyer de caractères de contrôle d'imprimante, les sections du manuel de l'imprimante concernant les codes de contrôle et les caractères graphiques ne s'appliquent donc pas.

Alimentation de l'imprimante

La vitesse à laquelle l'imprimante peut imprimer dépend de son type d'alimentation, piles ou adaptateur. Pour optimiser les performances d'impression, définissez le mode de vitesse d'impression du calculateur en fonction de l'alimentation de l'imprimante. Pour visualiser ou modifier le mode de vitesse d'impression :

1. Appuyez sur ■ MODES.
2. Appuyez sur ALIM pour changer de mode. Le cas échéant, appuyez à nouveau sur ALIM pour définir le mode souhaité :
   - IMPR:ADAPTATEUR
   - IMPR:PILE
3. Appuyez sur EXIT.

Pour les opérations de grand volume, l'impression est plus rapide si vous utilisez l'adaptateur secteur et définissez le mode approprié. Lorsque l'imprimante fonctionne sur pile, sélectionnez le mode IMPR:PILES de sorte que le calculateur ne transmette pas les données trop rapidement.

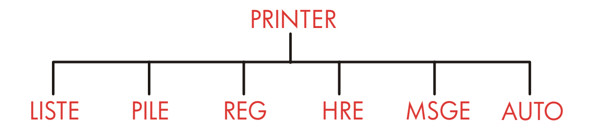
Impression avec double interligne

Appuyez sur ■ MODES INTR pour instaurer ou supprimer le double interligne. Appuyez ensuite sur EXIT.

Impression du contenu de la ligne de calcul (PRT)

Pour imprimer le contenu de la ligne de calcul, appuyez sur PRT. Le calculateur imprimer les nombres, les expressions, les équations simples de l'application EQUA et les messages. Les menus ne peuvent pas être imprimés.

Impression d'autres informations (■ PRINTER)



Le menu PRINTER vous permet d'imprimer la plupart des informations que vous avez stockées, y compris les variables, les listes, les rendez-vous, la pile de résultats, les registres et l'heure et la date en cours. Vous pouvez en outre imprimer des messages pour étiqueter les informations imprimées. (Pour imprimer des plans d'amortissement, consultez la section « Impression d'un plan d'amortissement » en page 82.)

Vous pouvez également appuyer sur ■ PRINTER depuis n'importe quel menu pour afficher le menu PRINTER. Ce tableau offre une synthèse des activités d'impression.

Tableau 13-1. Les libellés du menu PRINTER

Libellé	Description
LISTE	Imprimer les données associées au menu en cours. Voir « Impression des variables, des listes et des rendez-vous » ci-après.
PILE	Imprimer le contenu de la pile des résultats.
REG	Imprime le contenu des registres de 0 à 9.
HRE	Imprime l'heure et de la date en cours.
MSGE	Affiche le menu ALPHA permettant de saisir un message. Voir page 187.
AUTO	Active ou désactive le mode AUTO. Voir « Mode automatique » en page 188.

À la fin de l'impression, toutes les fonctions, sauf AUTO rappellent le menu précédent à l'affichage.

Impression des variables, des listes et des rendez-vous (LISTE)

Vous pouvez répertorier des ensembles d'informations spécifiques stockées dans des menus en appuyant ■ PRINTER LISTE lorsque les libellés des menus appropriés sont affichés.

Impression des valeurs stockées dans des variables. Vous pouvez imprimer une liste de toutes les variables dont les libellés sont affichés.
À titre d'exemple, si le calculateur se trouve dans le menu FIN F.CST, il affiche les libellés N I%AN V.ACT PMT V.FUT SUITE.

Appuyez sur ■ PRINTER LISTE pour générer une impression de ce style :

```
N=              360,00
I%AN=            12,50
V.ACT=       65.000,00
PMT=           -693,00
V.FUT=            0,00
P/AN=            12,00
MODE FIN
```

Impression de listes de nombres. Pour imprimer le contenu d'une liste STAT ou F.VAR, cette liste doit être la liste courante. Appuyez sur [PRINTER] LISTE lorsqu'une liste STAT nommée VENTES est la liste courante donne l'impression suivante this:

```
NOM:VENTES

NOMBRE        VALEUR

1=          1.400,00
2=            920,00
3=          1.100,00
4=          2.265,00
TOTAL=      5.685.00
```

Impression des équations de l'application EQUA. Pour imprimer une ou toutes les équations de l'application EQUA, affichez le menu EQUA principal (appuyez sur EQUA).

- Pour imprimer uniquement l'équation en cours, appuyez sur [PRT].
- Pour imprimer toutes les équations de la liste, appuyez sur [PRINTER] LISTE .

Impression des rendez-vous. Pour imprimer tous les rendez-vous stockés, affichez le menu R-V (appuyez sur R-V puis sur [PRINTER] LISTE . Ceci produit une liste comme la suite pour chaque rendez-vous :

```
1:SAM 07/23/03 10:00
 DEMO POUR CLIENT
REPET=NON
```

Menus non associés à des données stockées. Souvenez-vous que de nombreux libellés de menu ne représentent pas de données mais plutôt des activités, telles que FIN. , AFF. , SUPPR et D.&H. . Ils ne contiennent aucune information imprimable. Le calculateur déclenche son avertissement sonore s'il n'y a rien à imprimer lorsque vous appuyez sur [PRINTER] LISTE .

Impression des messages (MSGE)

Vous pouvez inclure des messages avec vos données imprimées en utilisant MSGE. Supposons, par exemple, que vous vouliez imprimer un nombre représentant le solde d'un compte en septembre. Vous pouvez commencer l'impression avec le message « SOLDE SEPTEMBRE ».

1. Appuyez sur PRINTER, puis sur MSGE. Ceci affiche le menu ALPHA.
2. Entrez (et modifiez) le libellé ou le message.
3. Appuyez sur INPUT pour imprimer le libellé ou le message.

Imprimez ensuite la valeur (si elle se trouve dans la ligne de calcul, appuyez sur PRT).

Impression automatique (AUTO)

L'impression automatique produit un enregistrement de toutes les touches sur lesquelles vous avez appuyées et des résultats obtenus. Lorsque le mode Auto est désactivé, utilisez PRT et PRINTER pour imprimer ce que vous voulez. Lorsque le mode Auto est activé, le calculateur utilise plus de courant et fonctionne plus lentement.

Pour activer ou désactiver le mode d'impression AUTO.

1. Appuyez sur PRINTER.
2. Appuyez sur AUTO pour changer de mode. Un message vous indique si le mode est actif ou non. Le cas échéant, appuyez à nouveau sur AUTO pour afficher le message souhaité.
3. Appuyez sur EXIT.

Exemple : Impression automatique d'un calcul arithmétique. Produisez un enregistrement de séquence de touches utilisées pour effectuer le calcul suivant et stockez le résultat dans la variable *PMT* de F.CST.

$^{1}/_{12}\times$ 4,800 + 125

Appuyez sur PRINTER AUTO pour définir MODE IMPR.AUTO OUI. Si le message MODE IMPR. AUTO. NON s'affiche, appuyez à nouveau sur AUTO.

Touches :	Impression :	
EXIT		EXIT
FIN.		FIN
F.CST		F.CST
12 1/x	12,00	1/X
	0,08	***
✓ ×		X
✓ 4800 +	4.800,00	+
✓ 125 =	125,00	=
	525,00	***
PMT		PMT
PRINTER		PRINTER
AUTO		AUTO
EXIT		

Interruption de l'impression

Lorsque vous appuyez sur une touche du calculateur pendant l'impression, interrompt les transmissions mais n'arrête pas immédiatement l'impression.

Pour arrêter immédiatement l'imprimante, vous devez l'éteindre.

14

Exemples supplémentaires

Prêts

Intérêt annuel simple

Voir l'annexe F pour les séquences de frappe RPN pour cet exemple.

Exemple : Intérêt simple avec taux annuel Un de vos amis a besoin d'un prêt pour lancer sa dernière entreprise et vous demande de lui prêter 450 € pendant 60 jours. Vous lui prêtez la somme avec un intérêt annuel simple de 7 % à calculer sur une base de 365 jours. Quel montant devra-t-il vous rembourser dans 60 jours ?

$$\text{L'intérêt est : (7 \% de 450 €)} \times \frac{\text{60 reels}}{\text{365 reels}}$$

Touches :	Affichage :	Description :
450 [×] 7 [%]	`450,00 ×0,07`	Intérêt annuel
[×] 60 [÷] 365		Intérêt réel pour 60 jours.
[+]	`5,180`	
450 [=]	`455,18`	Ajoute le capital pour calculer le montant total de la dette.

Équation de l'application EQUA pour un calcul d'intérêt annuel simple :

`DETTE=PRET+PRET×I%÷100×JOURS÷365`

DETTE = total dû à la fin du prêt.
PRÊT = le montant initial prêté (capital).
I% = le taux d'intérêt annuel sous forme de pourcentage.
JOURS = le nombre de jours du prêt.

Pour des instructions sur l'entrée des équations de l'application EQUA, consultez « Solution de vos propres équations » en page 29.

Si vous connaissez les dates du prêt, plutôt que le nombre de jours, utilisez l'équation suivante sur la base de 365 jours :

```
DETTE=PRET+PRET×I%÷100×DDAYS(DATE1:DATE2 :1)÷365
```

ou l'équation suivante sur la base de 360 jours :

```
DETTE=PRET+PRET×I%÷100×DDAYS(DATE1: DATE2 : 3)÷360
```

DATE1 = date du début du prêt.
DATE2 = date de l'échéance.

Rendement d'une hypothèque escomptée

Le rendement annuel d'une hypothèque escomptée peut être calculé en fonction du montant initial de l'hypothèque *(V.ACT)*, du taux d'intérêt (*I%AN), du montant de paiements périodiques (PMT), du montant du paiement libératoire (le cas échéant), (V.FUT) et du prix d'achat d'hypothèque (nouveau V.ACT*).

Souvenez-vous de la convention des signes de flux : l'argent payé est négatif et l'argent perçu est positif.

Exemple : Hypothèque escomptée. Un investisseur veut acheter une hypothèque 100 000 € à 9 % sur 20 ans. 42 paiements mensuels ont déjà été effectués. L'hypothèque arrive à échéance (avec un paiement libératoire) à la fin de la cinquième année. Quel est le rendement si le prix d'achat de l'hypothèque est 79 000 € ?

1. Dans la mesure où le paiement du montant (*PMT*) n'est pas donné, vous devez commencer par le calculer. Pour cela, supposez que l'hypothèque court sur 20 ans sans paiement libératoire (ainsi *N* = 20 × 12, *V.FUT* = 0, *V.ACT* =–100 000, et *I%AN* = 9).
2. Dans la mesure où le montant du paiement libératoire n'est pas donné, calculez ensuite ce montant (V.FUT). Utilisez la valeur *PMT* de l'étape 1, mais remplacez *N* par 5 ans (*N* = 5 × 12).
3. Finalement, entrez les valeurs courantes pour N (moins le nombre de périodes de paiement déjà écoulées, soit 5 × 12–42) et *V.ACT* (valeur d'achat proposé, 79 000 €); puis calculez *I%AN* pour connaître le rendement annuel.

Étape 1 : Calculez PMT. Vérifiez que V.FUT = 0.

Touches :	Affichage :	Description :
FIN. F.CST SUITE		Sélectionne le menu ; définit 12 paiements par an ; mode Fin.
■ CLR DATA		
EXIT	12 P/AN MODE FIN	
20 ■ N	N=240,00	Calcule et stocke le nombre total de paiements mensuels sur 20 ans.
9 I%AN		Stocke le taux d'intérêt et le montant initial de l'hypothèque. (Argent payé est négatif).
100000 +/– MONT	MONTANT=1.000.000,00	
0 V.FUT	V.FUT=0,00	Définit V.FUT égal à zéro.
PMT	PMT=899,73	Calcule le montant des paiements mensuels.

Étape 2 : Entrez la nouvelle valeur pour *N* après un paiement libératoire après 5 ans, puis calculez V.FUT, le montant du paiement libératoire.

Touches :	Affichage :	Description :
5 ■ N	N=60,00	Stocke le nombre de paiements pour 5 ans.
V.FUT	V.FUT=88.707,05	Calcule le montant du paiement libératoire après 5 ans.

Étape 3 : Entrez les valeurs en cours de N et *V.ACT* ; puis calculez le nouveau *I%AN* pour l'hypothèque escomptée avec paiement libératoire.

Touches :	Affichage :	Description :
RCL N		Stocke le nombre de paiements restant sur 5 ans.
✓ – 42 N	N=18,00	

79000 [+/-] MONT	MONTANT=-79.000	Stocke le prix d'achat de l'hypothèque (nouvelle valeur actuelle).
I%AN	I%AN=20,72	Calcule le rendement annuel en pourcentage.

Taux de rendement annuel d'un prêt avec frais

Voir l'annexe F pour les séquences de frappe RPN pour les deux prochains exemples.

Le taux de rendement annuel, TRA, inclut les frais associés à l'établissement d'une hypothèque qui augmente le taux d'intérêt réel. Le montant réel reçu (*V.ACT*) par l'emprunteur est réduit, alors que le montant des paiements périodiques reste le même. Le TRA peut être calculé en fonction de la durée de l'hypothèque (N périodes), du taux d'intérêt annuel (I%AN), du montant de l'hypothèque (nouveau *V.ACT*) et du montant des frais (méthode de calcul des frais).

Souvenez-vous de la convention des signes de flux : l'argent payé est négatif et l'argent perçu est positif.

Exemple : TRA pour un prêt avec frais. Les frais d'établissement d'une hypothèque s'élèvent à deux points du montant de l'hypothèque. (Un point est égal à 1 % du montant de l'hypothèque). Quel est le TRA pour un emprunt de 60 000 € sur 30 ans à 11½ % annuel avec paiements mensuels ?

1. Dans la mesure où le paiement du montant (*PMT*) n'est pas donné, vous devez commencer par le calculer. Utilisez le montant de l'hypothèque (*V.ACT* = 60 000 €) et le taux d'intérêt (*I%AN* = $11^1/_2$%).
2. Pour calculer le TRA (le nouveau *I%AN*), utilisez le *PMT* calculé à l'étape 1 et ajustez le montant du prêt pour tenir compte des frais (PV = *V.ACT* = 60 000 €– 2 %). Toutes les autres valeurs restent inchangés (la durée du prêt est de 30 ans ; il n'y a pas de valeur future).

Touches :	Affichage :	Description :
FIN. F.CST SUITE		Le cas échéant, définit 12 paiements par an et mode Fin.

■ CLR DATA		
EXIT	12 PMTS/AN MODE FIN	
30 ■ N	N=360,00	Calcule et stocke le nombre de paiements.
11,5 I%AN		Stocke le taux d'intérêt et le montant du prêt.
60000 MONT	MONTANT=60.000,00	
0 V.FUT	V.FUT=0,00	Pas de paiement libératoire, la valeur future est égale à zéro.
PMT	PMT=-594.17	Montant des paiements mensuels.
RCL MONT		Stocke dans *V.ACT* le montant réel reçu par l'emprunteur.
✓ − 2 %		
MONT	MONTANT=58.800,00	
I%AN	I%AN=11,76	Calcule le taux d'intérêt annuel.

Exemple : Prêt du point de vue du prêteur. Les frais d'établissement d'un prêt à intérêt uniquement de 1 000 000 € sur 10 ans à 12 % (intérêt annuel) sont de 3 points. Quel est le rendement pour le prêteur ? Supposons que les paiements d'intérêt ont lieu mensuellement. (Avant de calculer le rendement, vous devez calculer le montant des paiements mensuels : *PMT* = (*prêt* x 12 %) ÷ 12 mois). Lors du calcul de *I%AN*, V.FUT (paiement libératoire) est le montant initial du prêt, soit 1 000 000 €, et *V.ACT* est le montant du prêt moins les frais.

Touches :	Affichage :	Description :
FIN. F.CST SUITE		Le cas échéant, définit 12 paiements par an et mode Fin.
■ CLR DATA EXIT	12 P/AN MODE FIN	
10 ■ N	N=120,00	Stocke le nombre total de paiements.

Touches	Affichage	Description
1000000 [×]		Calcule le taux d'intérêt
12 [%] [÷]	120.000,00	annuel sur 1 000 000 €...
12 [PMT]	PMT=10.000,00	... et calcule, puis stocke le montant des paiements mensuels.
1000000 [V.FUT]	V.FUT=1.000.000,00	Stocke le montant du prêt comme paiement libératoire.
[−] 3 [%] [=]		Calcule, puis stocke le
[+/−] [MONT]	MONTANT=-970.000,00	montant du prêt (total — points).
[I%AN]	I%AN=12,53	Calcule le rendement annuel pour le prêteur.

Prêt avec période d'appoint

Le menu F.CST effectue des calculs financiers dans lesquels toutes les périodes de paiement sont identiques. Cependant, dans de nombreuses situations, la première période de paiement n'a pas la même durée que les suivantes. Cette première période est dite d'appoint.

L'équation suivante de l'application EQUA calcule *N*, *I%*, *V.ACT*, *PMT*, ou V.FUT *pour les transactions avec une première période d'appoint* en utilisant des intérêts simples pour la période d'appoint. La formule est valable pour une période d'appoint entre 0 et 59 jours
et un calendrier de 30 jours par mois.*

* Il n'est pas nécessaire de spécifier les modes Début ou Fin. Si le nombre de jours avant le premier paiement est inférieur à 30, le calculateur utilise par défaut le mode Début. Si le nombre de jours est compris entre 30 et 59, inclus, le calculateur utilise par défaut le mode Fin.

Équations de l'application EQUA pour les calculs de période d'appoint :

APPOINT: MONTANT×(I%÷100×FP(JOURS÷30)+1)=

-IF(JOURS<30: (1+I%÷100)×PMT:PMT)×

USPV(I%:N)-V.FUT×SPPV(I%:N)

(Pour le caractère < , appuyez sur WXYZ SUITE < .)

V.ACT = montant du prêt.
I% = taux d'intérêt périodique.
JOURS = le nombre réel de jours avant le premier paiement.
PMT = paiement périodique.
N = nombre total de périodes de paiement.
V.FUT = Paiement libératoire. Un paiement libératoire a lieu à la fin de la dernière (Nème) période et vient en sus des paiements périodiques.

Les exemples suivants supposent que vous avez entré l'équation ci-dessus nommée APPOINT, dans l'application EQUA. Pour des instructions sur l'entrée des équations de l'application EQUA, consultez « Solution de vos propres équations » en page 29.

Exemple : Prêt avec période d'appoint. Un prêt de 4 500 € sur 36 mois porte un taux d'intérêt de 15 %. Si le premier paiement est effectué dans les 46 jours, quel est le montant du paiement mensuel ?
Sélectionnez l'équation APPOINT dans l'application EQUA.

Touches :	Affichage :	Description :
CALC		Crée un menu.
36 N	N=36,00	36 périodes de paiement.
4500 MONT	MONTANT=4.500,00	Stocke le montant du prêt.
✓15 ÷ 12 I%	I%=1,25	Stocke le taux d'intérêt périodique, mensuel.

46 JOURS	JOURS=46,00	Stocke le nombre de jours jusqu'au premier paiement.
0 V.FUT	V.FUT=0,00	Pas de paiement libératoire.
PMT	PMT=-157,03	Calcule le montant du paiement.

Exemple : Prêt avec période d'appoint et paiement libératoire. Un prêt de 10 000 est remboursé par 24 paiements mensuels de 400 €, plus un paiement libératoire de 3 000 € à l'échéance du prêt. Si les paiements commencent dans 8 jours, quel est le taux d'intérêt annuel réel ?

Sélectionnez l'équation APPOINT.

Touches :	Affichage :	Description :
CALC		Crée un menu.
10000 MONT	MONTANT=10.000,00	Stocke les valeurs connues.
24 N	N=24,00	
400 +/- PMT	PMT=-400,00	
3000 +/-		
V.FUT 8 JOURS	V.FUT= -3.000,00	
	JOURS=8,00	
I%	I%=1,64	Calcule le taux d'intérêt périodique, mensuel.
✓ × 12 =	19,67	Taux d'intérêt annuel.

Hypothèques canadiennes

Au Canada, les périodes de composition et les périodes de paiement ne sont pas les mêmes. L'intérêt est composé semestriellement, les paiements étant effectués tous les mois. Pour pouvoir utiliser le menu F.CST du hp 17bII+, vous devez calculer un facteur d'hypothèque canadienne et le stocker dans *I%AN*.

1. Définissez le mode Fin et stockez 12 dans P/AN .
2. Stockez 0 dans PMT , 6 dans N , et 200 dans MONT .
3. Ajoutez 200 au taux d'intérêt annuel, changez de signe (pour rendre le nombre négatif) et stockez-le dans V.FUT .

4. Appuyez sur I%AN pour calculer le facteur d'hypothèques canadiennes.
5. Continuez le problème en fournissant les autres données de l'hypothèque et cherchez l'inconnue. *Ne modifiez pas I%AN défini à l'étape 4.*

Exemple : Hypothèque canadienne. Quel est le montant du paiement mensuel nécessaire pour amortir complètement une hypothèque canadienne sur 30 ans, pour une valeur de 30 000 dollars CA si le taux d'intérêt s'élève à 12 % ?

Touches :	Affichage :	Description :
FIN. F.CST		Affiche le menu F.CST ;
SUITE ■ CLR DATA		définit 12 paiements par an
EXIT	12 PMTS/AN MODE FIN	et le mode Fin.
0 PMT	PMT=0,00	
6 N	N=6,00	
200 MONT	MONTANT=200,00	
+ 12 = +/-		
V.FUT	V.FUT=-212,00	
I%AN	I%AN=11,71	Calcule *I%AN* pour facteur d'hypothèque canadienne.
30 ■ N	N=360,00	Stocke les autres valeurs.
30000 MONT	MONTANT=30.000,00	
0 V.FUT	V.FUT=0,00	
PMT	PMT=-301,92	Paiement mensuel.

Une équation de l'application EQUA pour des hypothèques canadiennes :

CAN:-MONTANT=-PMT×USPV(((1+I%AN÷200)^(1÷6)-1)×100:N)-V.FUT×SPPV(((1+I%AN÷200)^(1÷6)-1)×100:N)

(Pour l'opérateur ^, appuyez sur ■ y^x.)

V.ACT = montant du prêt ou valeur actuelle.
PMT = montant du paiement mensuel.
I%AN = taux d'intérêt canadien annuel sous forme de pourcentage.
N = nombre total de périodes de paiement pour le terme du prêt.
V.FUT = solde restant ou valeur future.

Pour des instructions sur l'entrée des équations de l'application EQUA, consultez « Solution de vos propres équations » en page 29.

Paiements en avance (crédit-bail)

Dans certains cas, les paiements sont effectués en avance, tel que pour les crédits-bails. Les crédits-bails demandent parfois que des paiements supplémentaires soient effectués à la clôture du contrat. Ces contrats peuvent en outre spécifier une valeur résiduelle (valeur de rachat) à l'échéance du contrat.

L'équation suivante calcule le montant du paiement mensuel et le rendement annuel lorsqu'un ou plusieurs paiements sont effectués à la clôture d'un contrat. L'équation peut être modifiée pour tenir compte des périodes autres que mensuelles en remplaçant la valeur 12 par le nombre approprié des paiements périodiques par an.

Souvenez-vous de la convention des signes de flux : l'argent payé est négatif et l'argent perçu est positif.

Équation de l'application EQUA pour les paiements en avance :

```
AVANCE:PMT=(-MONTANT-V.FUT×(SPPV(I%AN÷12:N)))÷
        (USPV(I%AN÷12:N-#AVANCE)+#AVANCE)
```

(Pour le caractère # , appuyez sur WXYZ SUITE #).

PMT = montant du paiement mensuel.
V.ACT = valeur de l'équipement.
V.FUT = valeur résiduelle.
I%AN = taux d'intérêt annuel sous forme de pourcentage.
N = nombre total de paiements.
#AVANCE = le nombre de paiements en avance.

L'exemple suivant suppose que vous avez entré l'équation AVANCE ci-dessus dans l'application EQUA. Pour des instructions sur l'entrée des équations de l'application EQUA, consultez « Solution de vos propres équations » en page 29.

Exemple : Crédit-bail avec paiement en avance. Une machine de 750 € est acquise avec un crédit-bail de 12 mois. La machine n'a pas de valeur résiduelle en fin de contrat. Vous convenez d'effectuer trois paiements à la clôture du contrat. Quel le montant des paiements mensuels sachant que le taux d'intérêt est de 10 % ?

Sélectionnez l'équation AVANCE dans l'application EQUA.

Touches :	Affichage :	Description:
CALC		Crée un menu.
750 MONT		Stocke les valeurs connues.
12 N		
0 V.FUT		
3 #AVA		
10 I%AN	I%AN=10,00	
PMT	PMT=-2.047,41	Calcule le montant du paiement.

Épargne

Valeur d'un fonds avec retraits réguliers

Exemple : Un fonds avec retraits réguliers. Quels sont les soldes après 1, 10, et 20 ans d'un fonds de 750 000, avec des retraits mensuels de 20 000 en début de trimestre et un taux d'intérêt annuel de 10 % à composition mensuelle ?

1. Les périodes de composition et celles de retrait ne coïncidant pas, vous devez d'abord convertir le taux d'intérêt nominal en un taux équivalent basé sur les périodes de retrait. Vous le faire en utilisant le menu CONV, voir page 87 à la section « Périodes de composition différentes des périodes de paiement ».
2. Le reste du calcul est un problème F.CST simple. Souvenez-vous que l'argent déposé est payé donc négatif et l'argent retiré est reçu donc positif).

Étape 1: Calculez le taux d'intérêt nominal ajusté.

Touches :	Affichage :	Description :
FIN. CNV.I PERIO	COMPOSITION P.FOIS/AN	Affiche le menu de conversion des taux d'intérêt.
12 P	P=12,00	Stocke le nombre de périodes de composition.
10 %NOM	%NOM=10,00	Stocke le taux d'intérêt nominal.
%ACT.	%ACT=10,47	Calcule le taux d'intérêt actuariel.
4 P	P=4,00	Stocke le nombre de périodes de retrait.
%NOM	%NOM=10,08	Calcule le taux d'intérêt nominal ajusté.

Étape 2 : Calcule les valeurs futures.

Touches :	Affichage :	Description:
EXIT EXIT F.CST		Passe au menu F.CST.
◄	10,08	Efface le message pour afficher la valeur *%NOM* qui est restée dans la ligne de calcul.
STO I%AN	I%AN=10,08	Stocke le taux d'intérêt nominal ajusté dans *I%AN*.
SUITE 4 P/AN DEBUT EXIT	12PMTS/AN MODE DEBUT	Définit 4 paiements (retraits) par an et mode Début.
750000 +/- MONT	MONTANT=-750.000,00	Stocke la valeur actuelle (initiale) du fonds.

20000 PMT	PMT=20.000,00	Stocke le montant des retraits.
4 N	N=4,00	Stocke le nombre de retraits par an.
V.FUT	V.FUT=743.364,31	Valeur du fonds à la fin de l'année 1.
40 N	N=40,00	Stocke le nombre de retraits en 10 ans.
V.FUT	V.FUT=641.824,41	Calcule la valeur du fonds à la fin de l'année 10.
20 ▬ N	N=80,00	Stocke le nombre de retraits en 20 ans.
V.FUT	V.FUT=348.988,60	Calcule la valeur du fonds au bout de 20 ans.

Dépôts nécessaires pour une épargne d'étude

Voir l'annexe F pour les séquences de frappe RPN pour cet exemple.

Supposons que vous vouliez commencer à économiser en prévision d'une série de paiements dans le futur. C'est le cas par exemple lorsque vous voulez subvenir à des frais d'études. Pour déterminer le montant à épargner par période, vous devez savoir à quel moment vous aurez besoin de l'argent, de combien vous aurez besoin et à quel taux d'intérêt vous pouvez investir vos dépôts.

Utilisez une liste F.VAR pour calculer la série uniforme nette (SUN) des retraits futurs :

1. Stockez zéro pour tous les flux sauf pour les retraits. Pour ces flux, stockez les montants de retrait nécessaires (comme il s'agit d'argent reçu, ces flux seront positifs).
2. *Stockez le* taux d'intérêt périodique dans I % et calculez SUN. La SUN est égale au montant des dépôts mensuels à effectuer.

Vous pouvez également calculer la valeur actuelle nette de tous les dépôts mensuels combinés en calculant la valeur actuelle nette, VAN.

Exemple : Épargne d'étude. Votre fille de 6 ans entrera à l'université dans 12 ans et vous voulez établir un fonds pour des études à l'étranger. Vous estimez qu'il vous coûtera 15 000 € en début d'année pendant quatre ans. Vous pouvez obtenir un taux d'intérêt de 9 % avec composition mensuelle et vous prévoyez d'effectuer des dépôts mensuels en commençant à la fin du mois en cours. Quelle somme devez-vous verser par mois pour créer le fonds décrit ci-dessus ?

Le diagramme des flux est le suivant :

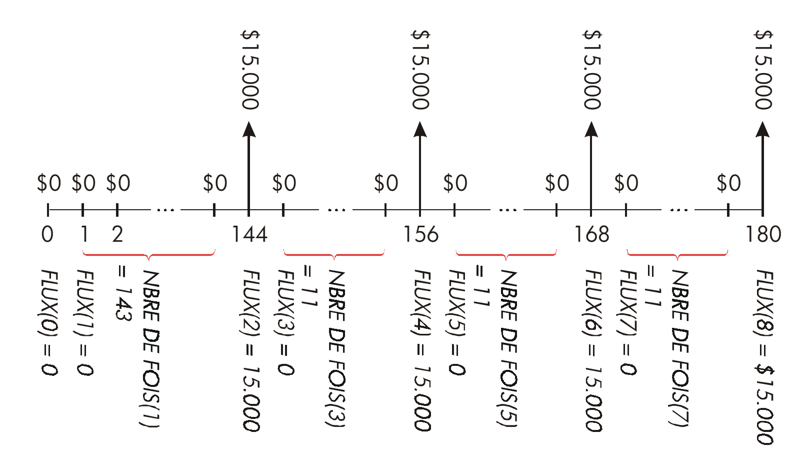


Figure 14-1. Flux des retraits

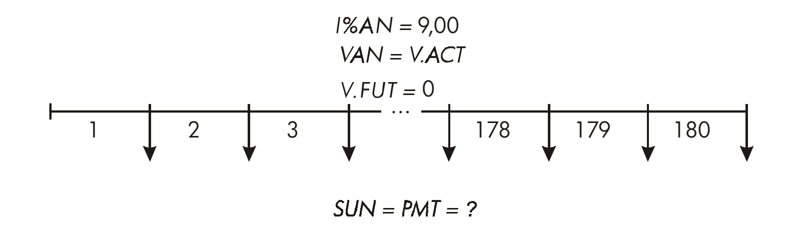


Figure 14-2. Flux des dépôts

Touches :	Affichage :	Description:
FIN. F.VAR		Affiche la liste des flux en cours et les touches du menu F.VAR.
CLR DATA OUI *ou* APPEL *NV	FLUX(0)=?	Efface la liste en cours ou appelle une nouvelle liste.

Étape 1 : Définit une liste F.VAR.

0 INPUT	FLUX(1)=?	Définit le flux initial, FLUX(0), égal à zéro.
0 INPUT	NBRE DE FOIS(1)=1	Stocke le FLUX(1) et demande le nombre de fois.
✓ 12 × 12 − 1 INPUT	FLUX(2)=?	Stocke 143 (pour 11 ans et 11 mois) et NBRE DE FOIS(1) pour FLUX(1).
15000 INPUT	NBRE DE FOIS(2)=1	Stocke le montant du premier retrait, à la fin de la 12ème année.
INPUT	FLUX(3)=?	
0 INPUT	NBRE DE FOIS(3)=1	Stocke des flux nuls ...
11 INPUT	FLUX(4)=?	.... pour les 11 mois suivants.
15000 INPUT		Stocke le deuxième retrait.
INPUT	FLUX(5)=?	
0 INPUT		Stocke des flux nuls pour les 11 mois suivants.
11 INPUT	FLUX(6)=?	
15000 INPUT		Stocke le troisième retrait.
INPUT	FLUX(7)=?	
0 INPUT		Stocke des flux nuls pour les 11 suivants.
11 INPUT	FLUX(8)=?	

15000 [INPUT]		Stocke le quatrième retrait.
[INPUT]	FLUX(9)=?	
[EXIT] CALC	VAN,SUN,VFN NECESS.I%	Fin de l'entrée des flux ; appelle le menu CALC.

Étape 2 : Calcule la SUN pour le dépôt mensuel.

Touches :	**Affichage :**	**Description:**
9 [÷] 12 I%	I%=0,75	*Calcule le* taux d'intérêt périodique (mensuel) et le stocke dans I %.
SUN	SUN=182,30	Montant des dépôts mensuels nécessaires pour coïncider aux retraits anticipés.
VAN	VAN=17.973,48	Calcule la valeur actuelle nette des dépôts mensuels, identique à la VAN des quatre retraits futurs.

Valeur d'un compte exonéré d'impôts

Voir l'annexe F pour les séquences de frappe RPN pour cet exemple.

Vous pouvez utiliser le menu F.CST pour calculer la valeur future d'un compte exonéré d'impôt, tels que certains comptes d'épargne retraite. Souvenez-vous que dans les calculs de flux, l'argent payé est négatif et l'argent perçu positif. Les lois fiscales courantes et votre revenu actuel détermineront si seul l'intérêt ou également le capital sont exonéré d'impôt, avec leur durée. Vous pouvez effectuer des calculs dans l'un ou l'autre des scénarios).

N = nombre total de paiements jusqu'à la retraite.
I%YR = le taux annuel des dividendes.
V.ACT = valeur actuelle du compte retraite.
PMT = le montant des dépôts. (Le montant doit être constant pour tous les dépôts).

V.FUT = valeur future du compte retraite.

Le pouvoir d'achat de cette valeur future dépend du taux d'inflation et de la durée du compte.

Exemple : Compte exonéré d'impôt. Supposons que vous ouvriez un compte retraite payant 8.175 % de dividendes. 1) Si vous investissez 2000 € au début de chaque année pendant 35 ans, de quelle somme disposerez-vous à votre retraite ? 2) Quel montant total aurez-vous déposé sur le compte retraite ? 3) Quel sera le montant des intérêts versés ? 4) Si votre taux d'imposition après la retraite est de 15 % quelle est la valeur future après impôt de votre compte ? Supposons que seuls les intérêts soient imposables. (Le capital étant imposé avant les dépôts). 5) Quel est le pouvoir d'achat de ce montant en supposant un taux d'inflation annuel de 8 % ?

Touches :	Affichage :	Description:
FIN. F.CST SUITE 1 P/AN DEBUT [EXIT]	1 PMTS/AN MODE DEBUT	Définit 1 paiement par an et le mode Début.
35 N	N=35,00	Stocke le nombre de périodes de paiement avant la retraite (1 × 35).
8,175 I%AN	I%AN=8,175	Stocke le taux des dividendes.
0 MONT	MONTANT=0,00	Valeur actuelle (avant le premier paiement).
2000 [+/-] PMT	PMT=-2.000,00	Paiement annuel (dépôt).
V.FUT	V.FUT=387.640,45	Calcule le montant dans le compte à la retraite.
[RCL] PMT [×] [RCL] N [=]	-70.000,00	Calcule le montant total déposé dans le compte retraite.

+ RCL V.FUT =	317.640,45	Calcule les intérêts versés.
× 15 % =	47.646,00	15 % d'impôt sur les intérêts.
+/- + RCL V.FUT =	339.994,39	Soustrait les impôts de la V.FUT totale pour calculer la V.FUT après impôt.
V.FUT	V.FUT=339.994,39	Stocke la valeur future après impôt dans *V. FUT*.
8 I%AN 0 PMT MONT	MONTANT=-22.995,36	Calcule le pouvoir d'achat de la valeur actuelle de la V.FUT après impôt en supposant un taux d'inflation de 8 %.

Compte non exonéré

Voir l'annexe F pour les séquences de frappe RPN pour cet exemple.

Ce problème utilise le menu F.CST pour calculer la valeur future d'un compte épargne retraite imposable, qui reçoit des paiements annuels réguliers commençant aujourd'hui en mode Début. Les impôts annuels sur les intérêts sont prélevés sur le compte. (Supposons que les dépôts aient déjà été imposés).

N = nombre d'années avant la retraite.
I%AN = taux d'intérêt annuel diminué du taux d'imposition :
taux d'intérêt × (1–*taux d'imposition*).
V.ACT = valeur actuelle dans le compte retraite.
PMT = le montant des paiements annuels.
V.FUT = valeur future du compte retraite.

Exemple : Compte épargne retraite imposable. Si vous investissez 3 000 € par an pendant 35 ans avec des dividendes imposables, de quelle somme disposerez-vous à la retraite ? Supposons qu'un taux annuel des dividendes de 8.175 % et un taux d'imposition de 28 % sur ces paiements commencent dès

aujourd'hui. Quel est le pouvoir d'achat de ce montant en supposant un taux d'inflation annuel de 8 % ?

Touches :	**Affichage :**	**Description :**
FIN. F.CST		Affiche le menu F.CST.
SUITE 1 P/AN DEBUT EXIT	1 P/AN MODE DEBUT	Définit 1 paiement par an et mode Début.
35 N	N=35,00	Stocke le nombre d'années avant la retraite.
✓8,175 − 28 % ✓ I%AN	818-2,29 I%AN=5,89	*Calcule et stocke le* taux d'intérêt annuel diminué du taux d'imposition.
0 MONT	V.ACT=0,00	Stocke une valeur actuelle nulle.
3000 +/- PMT	PMT=-3.000,00	Stores annual payment.
V.FUT	V.FUT=345.505,61	Calcule une valeur future.
8 I%AN 0 PMT MONT	MONTANT=-23.368,11	Calcule le pouvoir d'achat de la valeur actuelle de la V.FUT ci-dessus avec un taux d'inflation de 8%.

Taux de rendement interne modifié

Lorsqu'il y a plusieurs changements de signe (positif à négatif et inversement) dans une série de flux, il peut y avoir plusieurs TRI%. À titre d'exemple, la séquence de flux de la page suivante, par exemple, contient trois changements de signes et donne par conséquent trois taux de rendement possible. (Dans cet exemple, les trois taux mensuels sont positifs : 1,86 ; 14,35 et 29,02 % mensuels).

La procédure de taux de rendement interne modifié (TRIM) vous offre une alternative pour les calculs sur les séries de flux contenant plusieurs changements de signe La procédure élimine le problème de changement de signe en utilisant les taux de réinvestissement et d'emprunt que vous spécifiez. Les flux négatifs sont escomptés à un taux risqué qui est le reflet du rendement

d'un investissement sur un compte liquide. La valeur généralement utilisée est celle des taux de placement à court terme ou des taux de compte courant. Les flux positifs sont réinvestis à un taux de réinvestissement qui est le reflet du rendement d'un investissement à risque comparable. Vous pouvez utiliser un taux de rendement moyen en cours sur le marché des investissements.

1. Dans le menu F.VAR, calculez la valeur actuelle des flux négatifs (VAN) au taux risqué et stockez le résultat dans le registre 0. Entrez zéro pour tout flux positif.
2. Calculez la valeur future des flux positifs (VFN) au taux de réinvestissement et stockez le résultat dans le registre 1. Entrez zéro pour tout flux négatif.
3. Dans le menu F.CST, stockez le nombre total de périodes dans N, le résultat VAN dans *V.ACT* et le résultat VFN dans V.FUT.
4. Appuyez sur I%AN pour calculer le taux d'intérêt périodique. Il s'agit du taux de rendement interne modifié, TRIM.

Exemple : TRI modifié. Un investisseur contemple un investissement avec les flux suivants :

Groupe (No FLUX)	Nbre. de mois (NBRE DE FOIS)	FLUX
0	1	–180.000
1	5	100.000
2	5	–100.000
3	9	0
4	1	200.000

Calculez le TRIM en utilisant un taux risqué de 8 % et un taux de réinvestissement de13 %.

Touches :	Affichage :	Description :
FIN. F.VAR		Affiche la liste de flux en cours.
■ CLR DATA OUI *ou* APPEL *NV	FLUX(0)=?	Efface la liste en cours ou appelle une nouvelle liste.

180000 [+/-]		Stocke le flux initial, FLUX(0).
[INPUT]	FLUX(1)=?	
0 [INPUT]	NBRE DE FOIS(1)=1	Stocke zéro dans le FLUX(1) puisque le montant est positif.
5 [INPUT]	FLUX(2)=?	Stocke 5 pour le NBRE DE FOIS(1).
100000 [+/-]		Stocke le FLUX(2).
[INPUT]	NBRE DE FOIS(2)=1	
5 [INPUT]	FLUX(3)=?	Stocke le FLUX(2) cinq fois. Vous pouvez ignorer les *FLUX(3)* et *FLUX(4)* qui sont égaux à zéro.
[EXIT] CALC	VAN,SUN,VFN NECESS I%	
8 [÷] 12		Stocke le taux d'intérêt risqué mensuel.
I%	I%=0,67	
VAN	VAN=-654.136,81	Calcule VAN des flux négatifs.
[STO] 0	VAN=-654.136,81	Stocke VAN dans le registre 0.
[EXIT]	FLUX(3)=?	Revient au menu F-VAR.
[■] [CLR DATA] OUI	FLUX(0)=?	Efface la liste.
0 [INPUT]	FLUX(1)=?	Stocke zéro dans le FLUX(0). (Ignore les flux négatifs ; stocke les flux positifs).
100000 [INPUT]		Stocke le FLUX(1) cinq fois.
5 [INPUT]	FLUX(2)=?	
0 [INPUT]		Stocke zéro comme FLUX(2), 5 fois.
5 [INPUT]	FLUX(3)=?	
0 [INPUT]		Stocke zéro comme FLUX(3), 9 fois.
9 [INPUT]	FLUX(4)=?	
200000 [INPUT]		Stocke le FLUX(4). 1 fois.
[INPUT]	FLUX(5)=?	

EXIT CALC	VAN,SUN,VFN NECESS. I%	
13 ÷ 12 I%	I%=1,08	Stocke le taux de réinvestissement, mensuel.
VFN	VFN=800.582,75	Calcule VFN des flux positifs.
STO 1	VFN=800.582,75	Stocke VFN dans le registre 1.
■ MAIN FIN. F.CST SUITE ■ CLR DATA EXIT	12 PMTS/AN MODE FIN	Passe au menu F.CST ; définit 12 périodes par an et le mode Fin, le cas échéant.
20 N	N=20,00	Stocke le nombre total de périodes d'investissement.
RCL MONT	MONTANT=-654.136,81	Rappelle la valeur actuelle des flux négatifs et la stocke *V.ACT*.
RCL 1 V.FUT	V.FUT=800.582,75	Rappelle la valeur future des flux positifs et la stocke V.FUT.
0 PMT	PMT=0,00	Stocke zéro dans le PMT(pas de paiements).
I%AN	I%AN=12,18	Calcule le TRIM annuel.

Prix d'un contrat d'assurance

Le prix d'un contrat d'assurance, autre que les assurances-vie à terme, est rarement apparent à première vue. Le prix doit comprendre non seulement les paiements, mais aussi les intérêts qui auraient pu être obtenus sur la valeur d'épargne du contrat.

L'équation suivante calcule le prix pour 1 000 € de protection par année de contrat, ainsi que le taux d'intérêt sur la valeur d'épargne du contrat.

Pour calculer le prix, choisissez une valeur pour les intérêts par exemple, le taux d'intérêt possible après impôts sur un bon d'épargne. Procédez de la même façon pour calculer les intérêts, choisissez un prix de 1 000 € par an pour une assurance alternative, par exemple, un contrat à terme à bas prix d'une année renouvelable.

Même les assurances les plus complexes, telles que les contrats avec un dépôt minimum peuvent être analysées selon cette procédure. Utilisez les valeurs de rachat de l'assurance par valeurs liquides et montant réels (après impôt) pour les paiements et les dividendes.

Équation de l'application EQUA pour le prix d'un contrat d'assurance :

```
ASS=((COTI+LVAL)×(1+I%÷100)-VAL-DIV)÷
          (,001×(NOMI-VAL))
```

INS = prix pour 1 000 € de protection par an.
COTI = le montant de la cotisation annuelle.
LVAL = la valeur du contrat à la fin de la dernière année.
I% = le taux de rendement sous forme de pourcentage d'un compte d'un compte épargne.
VAL = la valeur du contrat à la fin de l'année en cours.
DIV = la valeur des dividendes pour une année.
NOMI = la valeur du contrat pour une année.

L'exemple suivant suppose que vous avez entré l'équation ci-dessous dans l'application EQUA. Pour des instructions sur l'entrée des équations de l'application EQUA, consultez « Solution de vos propres équations » en page 30.

Exemple : Contrat d'assurance. Vous désirez évaluer un contrat d'assurance pour 50 000 €. La cotisation de 1010 € est due au début de chaque année et les dividendes de 165 € sont reçus à la fin de l'année du contrat.
La valeur du contrat au début de son existence est de 3 302 € et de 4 014 € à la fin de l'année du contrat. Vous pouvez percevoir 6 % sur un compte épargne. Quel est le coût annuel pour 1 000 € de protection ?

Sélectionnez l'équation correcte dans l'application EQUA.

Touches :	Affichage :	Description :
CALC		Crée un menu.
1010 COTI	COTI=1.010,00	Stocke la cotisation annuelle.
3302 LVAL	LVAL=3.302,00	Stocke la valeur du contrat à la fin de la dernière année.

6 I%	I%=6,00	Stocke le taux d'intérêt de référence.
4104 VAL	VAL=4.104,00	Stocke la valeur du contrat à la fin de l'année en cours.
SUITE		Stocke les dividendes annuels.
165 DIV	DIV=165,00	
50000 NOMI	NOMI=50.000,00	Stocke la valeur du contrat.
SUITE ASS	ASS=6,57	L'assurance vous coûte 675 € pour 1 000 € de protection.

Vous devriez pouvoir acheter un contrat au taux de 3 € pour une valeur de 1 000 €. Calculez le taux de rendement de votre épargne.

Touches :	Affichage :	Description :
3 INS	INS=3,00	Stocke le prix de l'autre assurance.
I%	I%=2,20	Calcule le taux de rendement.

Référence : Joseph M. Belth, *Life Insurance A Consumer's Handbook*, Indiana University Press, 1973, p. 234.

Obligations

Exemple : Rendement à maturité et rendement et au Call. Le 16 mars 2003 vous considérez l'achat d'une obligation de 1 000 € émise le 1er janvier 2001. Elle a un coupon semi-annuel de 10,5 % avec un calendrier 30/360 et arrive à maturité le 1er janvier 2031. L'option est remboursable le 1er janvier 2006 à 110 (c.-à-d., 1 100 €). L'obligation se vend maintenant à 115,174 (c.-à-d., 1 151,74 €). Déterminez le rendement à maturité et lors du rendement pour cette obligation.

Calculez d'abord le rendement à maturié :

Touches :	**Affichage :**	**Description :**
FIN. OBL.		Affiche le menu OBL..
TYPE 360 SEM. EXIT	30/360 SEMESTR	Définit l'obligation semi-annuelle avec un calendrier 30/360.
CLR DATA	30/360 SEMESTR	Efface les variables, définit la valeur de *CALL* égale à 100.
3,162003 D.ACH	D.ACH= 03/16/2003 DIM	Stocke la date du jour comme date d'émission.
1,012031 MAT	MAT=01/01/2031 MER	Stocke la date de maturité.
10,5 CPN%	CPN%=10,50	Stocke le taux de coupon.
SUITE 115,174 PRIX	PRIX=115,17	Stocke le prix. Affiche uniquement deux décimales mais en stocke trois.
RDT%	RDT%=9,00	Calcule le rendement à maturité.

Calculez d'abord le rendement à la date de remboursement :

Touches :	**Affichage :**	**Description :**
SUITE	RDT%=9,00	Revient au premier menu OBL..
1,012006 MAT	MAT=01/01/2006 DIM	Affecte la date de remboursement comme maturité.
110 CALL	CALL=110,00	Stocke une valeur de remboursement.
SUITE RDT%	RDT%=7,63	Calcule le rendement à la valeur de call (remboursement).

Rachat d'effet

Un effet est une reconnaissance écrite d'une dette d'un certain montant augmenté d'intérêts envers l'acheteur de l'effet. Les effets n'ont pas de coupons périodiques, tous les intérêts sont payés à maturité. Les effets n'ont sont parfois rachetés à une valeur inférieure à leur valeur nominale. Les équations suivantes calculent les prix ou le rendement d'un effet racheté en dessous de sa valeur nominale. La base du calendrier est réel/360.

Équations de l'application EQUA pour le rachat d'effet : Pour trouver le prix en fonction du taux d'achat :

```
EFFET:PRIX=VR-(TAUX×VR×DDAYS(D.ACH:MAT:1)÷36000)
```

Pour trouver le rendement en fonction du prix (ou le prix en fonction du rendement) :

```
EFFET:RENDT=(VR-PRIX)÷PRIX×36000÷
DDAYS(D.ACH:MAT:1)
```

PRIX = le prix d'achat pour 100 € de nominal.
RENDT = le rendement sous forme de pourcentage annuel.
VR = le prix de remboursement pour 100 €.
TAUX = taux de rachat sous forme de pourcentage.
D.ACH = la date d'achat selon le format courant de la date.
MAT = la date de maturité selon le format courant de la date.

L'exemple suivant suppose que vous avez entré les équations EFFET dans l'application EQUA. Pour des instructions sur l'entrée des équations de l'application EQUA, consultez « Solution de vos propres équations » en page 30.

Prix et rendement d'un effet racheté. Quel est le prix et quel est le rendement du bon de trésor US suivant : date d'achat le 14 octobre 2003 ; date de maturité le 17 2004 ; taux de rachat de 8,7 % ? Supposons que le format soit mois/jour/année.

Sélectionnez l'équation EFFET:PRIX dans l'application EQUA.

Touches :	Affichage :	Description :
CALC		Crée un menu.
10.142003		Stocke les valeurs connues.
D.ACH	D.ACH=10,14	
3.172004 MAT	MAT=3,17	
8.7 TAUX	TAUX=8,70	
100 VR	VR=100,00	
PRIX	PRIX=96,25	Calcule le prix.
EXIT ▼ CALC	EFFET:RENDT=(VR-PRIX)	Affiche l'équation EFFET:RENDT puis son menu.
REND	RENDT=9,04	Calcule le rendement.

Statistiques

Moyenne mobile

Les moyennes mobiles sont souvent utiles pour la prédiction des tendances à partir des données obtenues sur une période de temps. Dans les calculs de moyenne mobile, le calculateur effectue une moyenne sur un nombre de points spécifiés. Chaque fois qu'un nouveau point est saisi, le point le plus ancien est éliminé. Tous les calculs utilisent le même nombre de points.

Équation de l'application EQUA pour les moyennes mobiles :

MOYM=Σ(I:MAX91DERN:-N+1):DERN:1:ITEM(*nom*:I))÷
MIN(N:DERN)

N = le nombre de valeurs pour chaque calcul de moyenne.
DERN = le numéro d'élément de la valeur la plus récente pour le calcul de la moyenne.

nom = le nom de la liste STAT contenant les données pour le calcul de la moyenne. Lorsque vous créez et nommez la liste STAT, veillez à ce que son nom corresponde au nom dans l'équation de l'application EQUA.

L'exemple suivant suppose que vous avez entré les équations MOYM dans l'application EQUA en utilisant VOL comme nom de la liste STAT. Pour des instructions sur l'entrée des équations de l'application EQUA, consultez « Solution de vos propres équations » en page 30.

Exemple : Moyenne mobile en fabrication. Calculez une moyenne mobile sur trois mois pour le nombre d'unités fabriquées pendant la première moitié de l'année. Les volumes de production sont les suivants :

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
4400	5360	2900	3670	4040	3200

Touches :	**Affichage :**	**Description :**
STAT		Affiche le menu STAT et la liste en cours
■ CLR DATA OUI *ou* APPEL *NV	ITEM(1)=?	Efface la liste en cours ou appelle une nouvelle liste.
4400 INPUT 5360 INPUT 2900 INPUT 3670 INPUT 4040 INPUT 3200 INPUT	ITEM(7)=? TOTAL=23.570,00	Entre les données.
EXIT NOM VOL INPUT	ITEM(7)=?	Nomme la liste VOL.
EXIT EQUA *(utilisez* ▼ et ▲ *le cas échéant)*		Affichez l'équation MOYM. Vérifiez que le nom est VOL.
CALC		Affiche le menu.

3 N	N=3,00	Stocke le nombre de points.
3 DERN MOYM	MOYM=4.220,00	Calcule la moyenne pour les mois 1, 2, et 3.
4 DERN MOYM	MOYM=3.976,67	Calcule la moyenne pour les mois 2, 3, et 4.
5 DERN MOYM	MOYM=3.536,67	Calcule la moyenne pour les mois 3, 4, et 5.
6 DERN MOYM	MOYM=3.636,67	Calcule la moyenne pour les mois 4, 5, et 6.

Chi-carré (χ^2)

Le χ^2 est une mesure de l'ajustement enttre des données et une distribution.* Il sert à vérifier si des fréquences observées diffèrent suffisamment des fréquences attendues pour pouvoir rejeter l'hypothèse utilisée pour les fréquences attendues.

En d'autres termes, il vérifie si les différences entre les fréquences observées (O_i) et les fréquences attendues (E_i) sont significatives ou si le résultat peut être attribué au hasard. L'équation est la suivante :

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^{n} \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Si l'ajustement est bon entre les fréquences observées et attendues, χ^2 sera faible. Si l'ajustement n'est pas bon, le χ^2 sera élevé.

Équations de l'application EQUA pour des calculs χ^2 :

Si la valeur attendue est une constante :

```
CHI=Σ(I:1:SIZES(nom1):1:(ITEM(nom1:I)
-EXP)^2÷EXP)
```

Si les valeur attendues varient :

```
CHI2=Σ(I:1:SIZES(nom1):1:(ITEM(nom1:I)
-ITEM(nom2:L))^2÷ITEM(nom2:I)
```

---

* Les statistiques peuvent être distribuées χ^2 avec les degrés de liberté n–1 si n ou certaines valeurs E_i sont élevés.

(Pour entrer le caractère Σ , appuyez sur WXYZ SUITE SUITE Σ .)

CHI2 = la valeur χ^2 finale pour vos données.
nom1 = le nom de la liste STAT contenant les valeurs observées.
nom2 = le nom de la liste STAT contenant les valeurs attendues.
EXP = si la valeur attendue est une constante.

Lorsque vous créez et nommez la ou les listes STAT, vérifiez que les noms correspondent à un *nom1* (et *nom2*, le cas échéant) dans l'application EQUA.

Pour résoudre l'équation, appuyez sur CHI2 une fois ou deux (jusqu'à ce que le message CALCULS EN COURS...) s'affiche).

L'exemple suivant suppose que vous avez entré l'équation dans l'application EQUA, en utilisant OBS comme *nom1*. Pour des instructions sur l'entrée des équations de l'application EQUA, consultez « Solution de vos propres équations » en page 30.

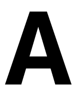
Exemple : Jets de dés. Pour déterminer si un dé est pipé, vous devez le jetez 120 fois et notez les observations suivantes. (La fréquence attendue est la même pour chaque chiffre, 120 ÷ 6, ou 20.)

Face	1	2	3	4	5	6
Fréquence observée	25	17	15	23	24	16

Touches :	Affichage :	Description :
STAT		Affiche un menu STAT une liste courante.
■ CLR DATA OUI *ou* APPEL *NV	NBRE(1)=?	Efface la liste en cours ou appelle une nouvelle liste.
25 INPUT 17 INPUT 15 INPUT 23 INPUT 24 INPUT 16 INPUT	NBRE(7)=? TOTAL=120,00	Entre les valeurs observées.

EXIT NOM		Nomme la liste OBS.
OBS INPUT	NBRE(7)=?	
EXIT EQUA		Affichez l'équation CHI.
(*utilisez* ▲ *et* ▼ *le cas échéant*)		Vérifiez que *nom1* est OBS.
CALC		Affiche le menu.
20 EXP	EXP=20,00	Stocke une valeur attendue.
CHI	CHI=5,00	Calcule χ^2.

Le nombre de degrés de liberté est (n–1)=5. Consultez les tableaux statistiques pour trouver χ^2 avec un niveau significatif de 0,05 avec 5 degrés de liberté. Le tableau indique que $\chi^2_{0,05,5}$ =11.07. La valeur calculée (5,00) étant inférieure à 11,07, vous pouvez en conclure que pour un niveau de certitude de 0,05 (probabilité de 95 %), le dé n'est pas pipé.



Assistance, piles, mémoire et maintenance

Demande d'aide pendant l'utilisation du calculateur

Hewlett-Packard s'est engagé à offrir un support régulier aux utilisateurs des calculateurs HP. Vous pouvez obtenir des réponses à vos questions concernant l'utilisation du calculateur en contactant le Service de support.

Nous vous recommandons de lire la section Réponses aux questions fréquemment posées avant de nous contacter. Notre expérience dans le domaine a prouvé que les questions des clients se recoupaient.

Réponses aux questions fréquemment posées

Q : Je ne suis pas sûr(e) si le calculateur fonctionne correctement ou si je procède correctement. Comment puis-je le déterminer ?
R : Consultez la page 230, qui décrit le diagnostique automatique.

Q : Les opérateurs arithmétiques ne fonctionnent, comme je m'y attendais. J'appuie sur 12 [+] 3 [=] et j'obtiens 3,00.
R : Il se peut que vous vous trouviez dans un mode incorrect. Appuyez sur [MODES] ALG pour choisir le mode de saisie algébrique.

Q : Mes nombres contiennent des points au lieu des virgules décimales. Comment puis-je restaurer les virgules ?
R : Appuyez sur [DSP] , .

Q : Comment modifier le nombre de décimales à l'affichage du calculateur ?
R : La procédure de chagement du symbole décimal est présentée en page 34.

Q : Comment effacer complètement ou partiellement la mémoire ?
R : [CLR] efface la ligne de calcul. [CLR DATA] efface les listes de données ou les variables accessibles depuis le menu courant. La procédure d'effacement de la mémoire est présentée dans la section « Effacement de la mémoire permanente » en page 228.

Q : Pourquoi l'application F.CST donne-t-elle des résultats erronés ?
R : Veillez à entrer une valeur pour les cinq variables F.CST, même si cette valeur est nulle (V.FUT par exemple, est nul pour les prêts sans paiement libératoire). L'effacement des variables avant de commencer le calcul ([CLR DATA]) a le même effet. Vérifiez le mode de paiement (les hypothèques et les prêts utilisent généralement le mode Fin) et spécifiez le nombre de paiements par an (P/AN). Vérifiez en outre que tous les montants payés sont négatifs (voir la convention des signes de flux).

Q : Puis-je accéder aux fonctions du menu F.CST à partir de l'application EQUA ?
R : Non. Vous pouvez toutefois obtenir les mêmes fonction en copiant les formules financières appropriées dans l'application EQUA. Les formules sont répertoriées à partir de la page 167.

Q : Puis-je accéder aux données stockées dans mes listes F.CST et STAT à partir de l'application EQUA ?
R : Oui. Consultez la section « Accès aux listes F.VAR et STAT à partir de l'application EQUA » en page 176.

Q : Comment dois-je indiquer une multiplication dans une équation entrée dans l'application EQUA ?
R : Utilisez la touche de multiplication ([×]). Vous ne pouvez pas utiliser la lettre X dans le menu ALPHA.

Q : Que signifie un « E » dans un nombre (par ex, 2.51E–13) ?
R : *Exposant de dix* (par ex, $2,51 \times 10^{-13}$). Consultez la section « Notation scientifique » en page 47.

Q : Le calculateur affiche le message MEMOIRE INSUFFISANTES. Que dois-je faire ?
R : Consultez la section « Gestion de la mémoire du calculateur » en page 226 pour les instructions permettant de libérer de la mémoire.

Q : Le calculateur fonctionne lentement et le témoin clignote. Pourquoi ?
A: Le calculateur affiche en mode d'impression automatique. Appuyez sur PRINTER AUTO EXIT pour désactiver le mode.

Q : Comment puis-je changer le signe d'un nombre dans une liste sans entrer à nouveau le nombre ?
R : Appuyez sur RCL INPUT +/- INPUT.

Q : L'avertisseur sonore ne fonctionne pas.
R : Vérifiez le mode d'avertisseur sonore en appuyant sur MODES BIP. Voir également la page 36.

Q : Les messages et les libellés de menu à l'affichage ne sont pas en français. Comment puis-je les afficher en français ?
R : Les modèles de hp 17bII+ vendus en dehors des États-Unis sont dotés d'un menu permettant de sélectionner la langue utilisée pour les messages et les libellés. Pour sélectionner la langue française, appuyez sur MODES INTL FRAN.

Alimentation et piles

Le calculateur est livré avec deux piles au lithium à 3 V.
Lorsque vous remplacez les piles, n'utilisez que des piles neuves. Les piles doivent être remplacées en même temps.
N'utilisez pas de piles rechargeables.

Témoin de faible charge

Lorsque le témoin de faible charge (▭) s'allume, le calculateur peut continuer à fonctionner normalement pendant plusieurs heures. Si vous éteignez le calculateur, le contenu de la mémoire permanente sera préservé pendant environ deux semaines. Pour économiser les piles, l'impression est désactivée lorsque le témoin de faible charge est allumé. L'impression peut être interrompue lorsque les piles se déchargent . Le calculateur peut détecter le manque de charge avant que le témoin ne soit allumé.

Si vous continuez à utiliser le calculateur après l'apparition du témoin, la charge peut baisser au point où la calculateur éteint l'affichage et désactive le clavier de façon à préserver les données stockées. Vous devez remplacer les piles du calculateur par des piles neuves avant de pouvoir le rallumer. Quand vous allumez la calculatrice après avoir installé des piles neuves, la calculatrice retourne à l’affichage précédent si vos données stockées sont intactes. Si les données ont été perdues, la calculatrice affiche `SELECT LANGUAGE`. Reportez-vous à la page 18 pour les informations sur le paramétrage de langue. Après avoir sélectionné une langue, l’affichage indiquera `MEMOIRE PERDUE`. Le fait d’appuyer sur une touche effacera ce message de l’affichage. Dans les deux cas, il se peut que l'horloge soit incorrecte.

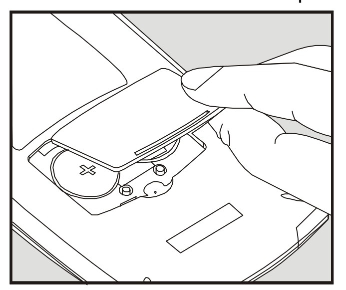
Installation des piles

Après avoir enlevé les piles de leur compartiment, vous disposez de 30 secondes pour les remplacer et éviter de perdre le contenu de la mémoire permanente.

Pour installer les piles :

1. Placez deux piles CR2032 neuves à portée de main. Tenez les piles par les coins. Ne touchez pas les contacts. Nettoyez les piles avec un tissu propre, non pelucheux pour enlever toute impureté et huile
2. Vérifiez que le calculateur est éteint. **Ne rappuyez pas sur** [CLR] **avant d'avoir terminé toute la procédure de remplacement des piles. Le remplacement des piles lorsque le calculateur est allumé peut provoquer l'effacement du contenu de la mémoire permanente**. Si vous avez fixé des rendez-vous, vérifiez qu'ils n'arrivent pas à échéances pendant le remplacement des piles.

3. Retournez le calculateur et retirez le volet du compartiment des piles.



4. **N'enlevez jamais deux anciennes piles en même temps pour éviter de perdre la mémoire permanente**. Enlevez une pile à la fois. Insérez une pile neuve en prenant soin de l'orienter avec le signe plus (+) vers l'extérieur.



Danger

N'endommagez pas, ne percez pas ou ne jetez pas les piles dans le feu. Elles peuvent exploser en émettant des produits chimiques dangereux.

5. Enlevez l'autre pile ancienne et insérez une pile neuve (étape 4) en prenant soin de l'orienter avec le signe plus (+) vers l'extérieur.
6. Replacez le volet du compartiment de la pile.
7. Appuyez dessus pour bien le fermer.

Remettez le calculateur en marche. S'il ne fonctionne pas, vous avez peut-être pris trop de temps pour remplacer les piles ou vous avez peut-être allumé le calculateur alors que les piles étaient retirées. *Enlevez à nouveau les piles et appuyez* légèrement pendant quelques secondes sur les contacts dans le calculateur. Remettez les piles dans le calculateur et mettez ce dernier en marche. Le message suivant s'affiche SELECT LANGUAGE.

Gestion de la mémoire du calculateur

Le calculateur possède environ 30.740 unités (soit octets) de mémoire disponible. (Cette mémoire est différente de la mémoire système qui contient des informations non effaçables et avec laquelle le calculateur est fabriqué).

Le calculateur affiche `MEMOIRE INSUFFISANTE` si vous essayez d'exécuter une opération qui utilise plus de mémoire disponible. Si le message s'affiche :

1. Terminez tout calcul arithmétique en cours sur la ligne de calcul (appuyez sur [=] ou sur [CLR]). Ceci libère la mémoire utilisée pour stocker les nombres et les opérateurs.
2. Pour réduire la quantité de mémoire utilisée, vous pouvez en outre : Affecter des noms plus courts à vos listes STAT et F.VAR (voir page 98), et effacer toute liste dont vous n'avez plus besoin (voir page 99).

 - Raccourcir ou supprimer tous les messages associés à des rendez-vous (voir page 144).
 - Supprimer toutes les variables de l'application EQUA » (voir page 162).

Réinitialisation du calculateur

Si le calculateur ne répond pas aux séquences de touches ou se comporte anormalement, vous pouvez essayer de le réinitialiser. La réinitialisation du calculateur arrête le calcul en cours, efface la ligne de calcul et active l'affiche PRINCIPAL . Les données stockées restent intactes.

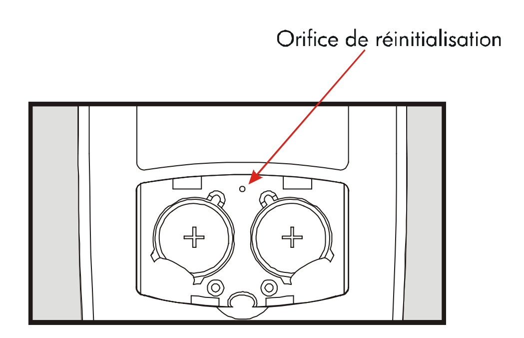
Pour réinitialiser le calculateur, maintenez la touche CLR enfoncée tout en appuyant sur la troisième touche à partir de la gauche. Répétez si nécessaire. Le calculateur affiche CALCULATEUR REMIS A 0. pour confirmer que la réinitialisation a eu lieu.

Une réinitialisation du calculateur peut se produire si vous le faites tomber ou si l'alimentation est interrompue.

Si le calculateur ne répond pas aux séquences de touches, procédez comme suit,utilisez un objet mince et pointu pour appuyer sur l'orifice de réinitialisation situé près du compartiment de la pile.


Danger

N'appuyez jamais sur le trou de réinitialisation deux fois de suite en une seconde sinon vous perdrez les données en mémoire.



La réinitialisation du calculateur arrête le calcul en cours, efface la ligne de calcul et active l'affiche PRINCIPAL . Les données stockées restent intactes. Sauf dans les conditions suivantes : impression avec double interligne désactivée, impression automatique désactivée, imprimante sans adaptateur c.a. et avertisseur sonore actif.

Effacement de la mémoire permanente

L'effacement de la mémoire permanente est une autre façon de libérer de la mémoire et vous permettre de l'utiliser pour d'autres tâches. Certains paramètres du calculateur sont en outre définis par défaut.

- Efface la ligne de calcul et le pile de résultats.
- Supprimer toutes les variables de l'application EQUA et leurs variables et efface les autres variables dans les menus.
- Efface les listes F.CST et STAT et leurs noms.
- Efface tous les rendez-vous.
- Renvoie les devises en dollar US et en Euro avec le taux égal à 1 0000.
- Les conditions suivantes sont définies :

  Pour la langue anglaise :

  Date mois/jour/année, horloge sur 12 heures, 2 positions décimales, impression avec double interligne désactivée, impression automatique désactivée, imprimante sans adaptateur ca et avertisseur sonore actif.

  Pour les autres langues :

  Date jour/mois/année, horloge sur 24 heures, 2 positions décimales, impression avec double interligne désactivée, impression automatique désactivée, imprimante sans adaptateur ca et avertisseur sonore actif.
- Conserve le mode sélectionné

  – ALG ou RPN.

  – Point (.) ou virgule (,) de décimale.

L'effacement de la mémoire permanente n'affecte ni l'heure, ni la date, et ni la langue sélectionnée.

Pour effacer la mémoire permanente, appuyez sur [CLR], et maintenez la touche enfoncée, la touche la plus à gauche du menu et la touche la plus à droite. (Appuyez simultanément sur trois touches). Lorsque vous relâchez les touches, le calculateur affiche le message MEMOIRE PERDUE.

La mémoire permanente peut être effacée si vous faites tomber le calculateur ou si l'alimentation est interrompue.

Précision de l'horloge

L'horloge du système est réglée par un cristal de quartz qui n'accuse de retard que d'une minute et demie par mois dans des conditions normales. La température, les chocs, l'humidité et le vieillissement affectent la précision fournie par le cristal. La précision maximale est obtenue à une température de 25 °C.

Environnement

Pour maintenir le bon fonctionnement du calculateur, les limites de température et d'humidité suivantes doivent être respectées :

- Température de fonctionnement : 0 à 45°C.
- Température de stockage : –20 à 65 °C.
- Humidité de fonctionnement et de stockage : humidité relative 90 % à 40°C maximum.

Votre calculateur doit-il être envoyé au service après-vente

Suivez la procédure ci-dessous pour déterminer si votre calculateur a besoin de réparation. Si la procédure confirme que le calculateur ne fonctionne pas correctement, voir la section Informations en page 234.

- **Si le calculateur ne peut pas être allumé :**
  1. Essayez de réinitialiser le calculateur (voir page 227.)
  2. Si le calculateur ne répond pas à la réinitialisation, remplacez les piles (voir page 224). *Si vous venez de remplacer les piles, voir* page 226.

Si aucune de ces étapes ne résout le problème, le calculateur doit être réparé.

- **Si le calculateur ne répond pas aux séquences de frappes :**

  1. Essayez de réinitialiser le calculateur (voir page 227.)
  2. Si le calculateur ne répond pas à la réinitialisation, remplacez les piles (voir page (voir page 228). Ce remplacement de pile effacera toutes les informations que vous avez stockées.

  Si aucune de ces étapes ne résout le problème, le calculateur doit être réparé.

- **Si le calculateur répond aux séquences de frappes mais que vous soupçonniez un mauvais fonctionnement :**

  1. Exécutez le test automatique (voir ci-dessous). Si le calculateur ne passe pas le test, il a besoin de réparation.
  2. Si le calculateur passe le test automatique, vous avez sans doute fait une erreur de manipulation. Relisez la partie du manuel portant sur le type de calcul effectuez et consultez « Réponses aux questions fréquemment posées » en page 221.
  3. Contactez le Service de support du calculateur.

Vérification du fonctionnement du calculateur : Test automatique

Si l'affichage se met sous tension mais que le calculateur semble ne pas fonctionner correctement, exécutez le test automatique. Le test est exécuté de façon continue jusqu'à ce que vous l'arrêtiez.

Pour exécuter le test automatique :

1. Mettez le calculateur en marche.

2. *Si vous avez une imprimante à infrarouge optionnelle, mettez-la sous tension.* Certaines informationes peuvent également être imprimées lors de l'exécution du test.

3. Dans la mesure du possible, revenez au menu PRINCIPAL en appuyant sur ■ [MAIN].

4. Pour lancer le test automatique, maintenez la touche [CLR] enfoncée tout en appuyant sur la cinquième touche à partir de la gauche. Une fois le test automatique lancé, n'appuyez sur aucune touche avant que vous soyez prêt à arrêter le test.

5. Pendant le test, le calculateur déclenche périodiquement l'avertisseur sonore et affiche divers motifs et caractères. Le calculateur affiche un des deux messages suivants à la fin de chacun des cycles de test :

- Si le calculateur passe le test automatique, il affiche `OK 17BII+`.
- Si le calculateur affiche `FAIL` suivi d'un nombre à cinq chiffres, le calculateur a besoin de réparation.

6. Pour arrêter le test automatique, maintenez la touche [CLR] enfoncée tout en appuyant sur la troisième touche à partir de la gauche. Le calculateur affiche `CALCULATEUR REMIS A ZDRO.` Si vous appuyez sur une autre touche, le test s'arrête et le calculateur affiche le message suivant `FAIL`. *Ce message s'affiche lorsque vous appuyez sur une touche erronée mais cela ne signifie pas que le calculateur a besoin de réparation.*

7. Si le calculateur échoue le test automatique, répétez les étapes de 4 à 6 pour vérifier les résultats. Si vous n'avez pas d'imprimante, prenez note des messages affichés à l'étape 5.

Garantie

hp 17bII+ Calculatrice financière; période de garantie: 12 mois

1. HP garantit à l'utilisateur final le matériel, les accessoires et les fournitures contre tout vice de matière et de main-d'œuvre à compter de la date d'achat et pendant la période susmentionnée. Si HP est informé de ces défauts pendant la période couverte par la garantie, HP s'engage, à son option, de réparer ou remplacer les produits qui ont été prouvés défectueux. Les produits utilisés pour le remplacement peuvent être neufs soit réusinés.

2. HP garantit à l'utilisateur que le logiciel HP exécutera correctement ses instruction de programmation après la date d'achat pendant la période spécifiée sans défaut de matière et de main-d'œuvre s'il est correctement installé et utilisé. Si HP est informé de ces défauts pendant la période couverte par la garantie, HP s'engage à remplacer le support logiciel qui n'exécute pas les instructions de programmation en raison de défauts.
3. HP ne garantit pas que le fonctionnement des produits HP est sans interruption et dépourvu d'erreur. Si HP n'est pas en mesure, dans des délais raisonnables, de réparer ou remplacer un produit pour qu'il soit tel que garanti, vous êtes en droit d'exiger le remboursement du prix d'achat sur retour prompt du produit.
4. Les produits HP peuvent contenir des pièces réusinées équivalentes à des pièces neuves du point de vue de la performance ou peuvent avoir fait l'objet d'une utilisation accessoire.
5. La garantie ne couvre pas les défauts résultant de (a) maintenance ou étalonnage incorrect, (b) logiciel, interface, pièces ou fournitures non fournies par HP, (c) modification non autorisée ou mauvais emploi, (d) exploitation hors des spécifications environnementales publiées pour le produit ou (e) maintenance ou préparation incorrecte du site.
6. HP N'OFFRE AUCUNE AUTRE GARANTIE EXPRESSE OU CONDITIONNELLE QUE CE SOIT PAR ÉCRIT OU ORALEMENT. CONFORMÉMENT À LA RÉGLEMENTATION LOCALE, TOUTE GARANTIE IMPLICITE OU CONDITIONNELLE DE COMMERCIALISATION, QUALITÉ SATISFAISANTE OU ADAPTABILITÉ POUR UN OBJECTIF PARTICULIER EST LIMITÉ À LA DURÉE DE LA GARANTIE EXPRESSE STIPULÉE DANS LA PRÉSENTE. Certains pays, états ou provinces n'autorisent pas de limite de durée d'une garantie implicite, dans ce cas, les limites ou exclusions susmentionnées peuvent ne pas vous concerner. Cette garantie vous confère des droits légaux spécifiques et vous pouvez bénéficier d'autres droits qui varient d'un pays à l'autre, d'un état à l'autre et d'une province à l'autre.
7. CONFORMÉMENT À LA RÉGLEMENTATION LOCALE, TOUTE SOLUTION STIPULÉE DANS LA PRÉSENTE GARANTIE REPRÉSENTE VOTRE SEUL ET UNIQUE RECOURS. À D'INDICATION CONTRAIRE SUSMENTIONNÉE, NI HP NI SES FOURNISSEURS NE PEUVENT ÊTRE TENUS RESPONSABLE DE LA PERTE DE DONNÉES OU DE DOMMAGES DIRECTS, SPÉCIAUX, ACCESSOIRES, INDIRECTS (Y COMPRIS LA PERTE DE REVENUS OU DE DONNÉES) OU AUTRES DOMMAGES, QUE CE SOIT SOUS FORME DE CONTRAT,

RESPONSABILITÉ EXTRACONTRACTUELLE OU AUTRES. Certains pays, états ou provinces n'autorisent pas l'exclusion ou la limite de dommages accessoires ou indirects, dans ce cas, les limites ou exclusions susmentionnées peuvent ne pas vous concerner.

8. Les seules garanties offertes pour les produits et les services HP sont stipulées dans la garantie expresse jointe aux produits et services sus mentionnés. Aucune partie des présentes ne doit être interprétée comme constituant une garantie additionnelle. HP ne peut en aucun cas être tenu responsable des erreurs techniques ou éditoriales qui pourraient figurer dans les présentes.

POUR TOUTE TRANSACTION AVEC LA CLIENTÈLE EN AUSTRALIE ET NOUVELLE ZÉLANDE : LES TERMES CONTENUS DANS LA PRESSENTE GARANTIE, À MOINS D'INDICATION CONTRAIRE, ET CONFORMÉMENT À LA RÉGLEMENTATION LOCALE, N'EXCLUENT PAS, NE RESTREIGNENT PAS NI NE MODIFIENT, ET SONT EN SUS DE, LES DROITS STATUTAIRES OBL.ATOIRES APPLICABLES À LA VENTE DE CE PRODUIT À LA CLIENTÈLE.

DÉCLARATION SPÉCIALE: Ce manuel s'applique SEULEMENT à 17bii+ avec un numéro de série CNA41200001 et supérieur. Vous pouvez vous reporter au numéro de série qui est inscrit au bas de votre calculatrice.

Informations

Europe

Pays	Téléphone
Autriche	+43-1-3602771203
Belgique	+32-2-7126219
Danemark	+45-8-2332844
Pays de l'Europe de l'Est	+420-5-41422523
Finlande	+35-89640009
France	+33-1-49939006
Allemagne	+49-69-95307103
Grèce	+420-5-41422523
Hollande	+31-2-06545301
Italie	+39-02-75419782
Norvège	+47-63849309
Portugal	+351-229570200
Spain	+34-915-642095
Suède	+46-851992065
Suisse	+41-1-4395358 (Allemande)
	+41-22-8278780 (Française)
	+39-02-75419782 (Italienne)
Turquie	+420-5-41422523
Royaume Uni	+44-207-4580161
République Tchèque	+420-5-41422523
Afrique du Sud	+27-11-2376200
Luxembourg	+32-2-7126219
Autres pays européens	+420-5-41422523

Asie et Pacifique

Pays	Téléphone
Australie	+61-3-9841-5211
Singapour	+61-3-9841-5211

Amérique L.

Pays	Téléphone
Argentine	0-810-555-5520
Brésil	Sao Paulo3747-7799; RDP0-800-1577751
Mexique	Mexico 5258-9922; RDP 01-800-472-6684
Venezuela	0800-4746-8368
Chyle	800-360999
Colombie	9-800-114726
Pérou	0-800-10111
Amérique Centrale et Caraïbe	1-800-711-2884
Guatemala	1-800-999-5105
Puerto Rico	1-877-232-0589
Costa Rica	0-800-011-0524

Amérique du N.

Pays	Téléphone
États-Unis	1800-HP INVENT
Canada	(905)206-4663 or 800-HP INVENT

RDP=Reste du pays

Veuillez vous connecter au site Web http://www.hp.com pour obtenir l'information la plus récente de support et services.

Information sur la réglementation

Cette section porte sur les informations relatives à la conformité du calculateur financier hp 17bII+ à la réglementation de certaines régions. Toute modification du calculateur qui n'aurait pas été expressément approuvée par Hewlett-Packard risque d'annuler le privilège d'exploitation du 17bII+ dans lesdites régions.

USA

This calculator generates, uses, and can radiate radio frequency energy and may interfere with radio and television reception. The calculator complies with the limits for a Class B digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation.

However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. In the unlikely event that there is interference to radio or television reception(which can be determined by turning the calculator off and on), the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Relocate the calculator, with respect to the receiver.

Canada

This Class B digital apparatus complies with Canadian ICES-003.

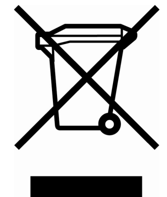
Cet appareil numerique de la classe B est conforme a la norme NMB-003 du Canada.

Japan

この装置は、情報処理装置等電波障害自主規制協議会(VCCI)の基準に基づく第二情報技術装置です。この装置は、家庭環境で使用することを目的としていますが、この装置がラジオやテレビジョン受信機に近接して使用されると、受信障害を引き起こすことがあります。

取扱説明書に従って正しい取り扱いをしてください。

Élimination des appareils mis au rebut par les ménages dans l'Union européenne



Le symbole apposé sur ce produit ou sur son emballage indique que ce produit ne doit pas être jeté avec les déchets ménagers ordinaires. Il est de votre responsabilité de mettre au rebut vos appareils en les déposant dans les centres de collecte publique désignés pour le recyclage des équipements électriques et électroniques. La collecte et le recyclage de vos appareils mis au rebut indépendamment du reste des déchets contribue à la préservation des ressources naturelles et garantit que ces appareils seront recyclés dans le respect de la santé humaine et de l'environnement. Pour obtenir plus d'informations sur les centres de collecte et de recyclage des appareils mis au rebut, veuillez contacter les autorités locales de votre région, les services de collecte des ordures ménagères ou le magasin dans lequel vous avez acheté ce produit.

Déclaration du bruit

Selon l'emplacement de l'utilisateur dans des conditions de fonctionnement normales (conformément à ISO 7779) : LpA < 70dB.

B

Détails sur les calculs

Calculs de TRI%

Le calculateur déterminer TRI% pour une série de flux en utilisant des formules mathématiques qui « recherchent » la réponse. Le processus calcule une solution en faisant une estimation puis en utilisant celle-ci pour effectuer un autre calcul, qui s'appelle le processus itératif.

Dans la plupart des cas, le calculateur trouve le résultat souhaité puisqu'il n'y a généralement qu'une solution au calcul. Toutefois, le calcul TRI% de certains jeux de flux est plus complexe. Certains problèmes ont plusieurs solutions mathématiques ou n'en ont aucune. Dans ce cas, le calculateur affiche un message pour vous aider à interpréter le résultat.

Résultats possibles du calcul de TRI%

Vous trouverez ci-dessous des résultats possibles d'un calcul TRI% pour lequel vous n'avez pas stocké d'estimation.

- **Cas 1 :** Le calculateur affiche une réponse positive. C'est la seule réponse positive. Toutefois, une ou plusieurs réponses négatives peuvent exister.
- **Cas 2 :** Le calculateur trouve une réponse négative mais une solution positive unique existe aussi. Il affiche :

  TRI%>0 EXISTE; ENTREZ
  ESTIMATION ; [STOC] (TRI%)

  Pour afficher la réponse négative, appuyez sur [←]. Pour chercher la réponse positive, vous devez entrer une estimation. (Voir la section « Stockage d'une estimation pour TRI% » ci-dessous). Il peut également y avoir d'autres réponses négatives.

- **Cas 3 :** Le calculateur affiche une réponse négative sans message. C'est la seule réponse.
- **Cas 4 :** Le calculateur affiche le message :

  `PLUS/PAS DE SOL.ENTREZ`
  `ESTIMATION : [STO] (TRI%)`

  Le calcul est très complexe. Il peut y avoir plusieurs réponses positives ou négatives, ou pas de solution. Pour continuer le calcul, vous devez entrer une estimation.

- **Cas 5 :** Le calculateur affiche `PAS DE SOLUTION`
  Il n'y a pas de solution. Cette situation peut résulter d'une erreur dans l'entrée des flux. Une des erreurs les plus courantes est un signe de flux erroné. Une série de flux valide doit comporter au moins un flux positif et un flux négatif.

Interruption et relance du calcul TRI%

La recherche de TRI% est relativement longue. Vous pouvez interrompre le calcul en appuyant sur une touche quelconque. Le calculateur affiche l'estimation en cours pour le TRI% Vous pouvez reprendre le calcul en :

- appuyant sur [STO] TRI% alors que l'estimation est affichée dans la ligne de calcul. Cette opération permet de reprendre le calcul là où vous l'avez laissé.
- stockant une estimation pour TRI% tel qu'indiqué ci-dessous.

Stockage d'une estimation pour TRI%

Pour entrer une estimation, saisissez une estimation de TRI% et appuyez ensuite sur [STO] TRI% .
Vous pouvez entrer une estimation de TRI% aux moments suivants :

- Avant de commencer le calcul. Ceci permet de réduire la durée du calcul d'une réponse.
- Après avoir arrêté le calcul.

- Lorsque le calculateur a interrompu le calcul suite à un des cas présentés ci-dessus. Pour les cas 3 et 5, toutefois, aucune autre solution ne peut être trouvée.

Lors du calcul de TRI% avec une estimation, le calculateur affiche l'estimation en cours de TRI% et la valeur calculée de VAN pour chaque itération. Le calcul s'arrête lorsque le calculateur trouve une réponse. Toutefois, il peut y avoir d'autres réponses positives ou négatives, ou pas de solution. Vous pouvez continuer à chercher les autres solutions en interrompant le calculateur et en entrant une estimation différente.

Une des méthodes permettatn d'obtenir une bonne estimation de TRI% consiste à calculer VAN pour divers taux d'intérêt (*I%*). La vlauer TRI% étant le taux d'intérêt pour lequel VAN est égal à zéro, la meilleure estimation est le taux d'intérêt qui donne la valeur de VAN la plus proche de zéro.

Pour trouver une bonne estimation de TRI%, entrez une estimation de TRI% et appuyez sur I% puis sur VAN pour calculer VAN pour cette valeur. Répétez le calcul de VAN pour plusieurs valeurs de *I%* et étudiez les tendances dans les résultats. Choisissez comme estimation de TRI%, la valeur de *I%* qui donne le VAN le plus proche de zéro.

Calculs avec l'application EQUA

Comme indiqué dans le chapitre 12, l'application EQUA utilise deux méthodes pour trouver des solutions selon la complexité de l'équation : *directe* et *itérative* (indirecte). Une bonne compréhension du fonctionnement de l'application EQUA vous aidera à en optimiser l'exploitation.

Solutions directes

Lorsque vous commencez un calcul (en appuyant sur une touche du menu), l'application EQUA essaie de trouver une solution directe en « isolant » la variable cherchée (l'inconnue). L'isolation d'une variable nécessite le réarrangement de l'équation de telle façon que l'inconnue se retrouve seule à gauche du signe égal. À titre d'exemple, supposons que vous entrez l'équation :

PROFIT = PRIX–COUST

Si vous avez stocké les valeurs pour *PROFIT* et *PRIX*, appuyez sur COUT pour indiquer à l'application EQUA qu'elle doit réarranger l'équation de façon interne pour calculer *COUT* (*COUT* étant l'inconnue) :

COUT = PRIX – PROFIT

Les réponses calculées de cette façon sont des solutions directes.
Pour certaines équations, l'inconnue peut être isolée mais l'application ne peut pas calculer de réponse à partir des valeurs stockées. Le calculateur affiche ensuite : SOLUTION NON TROUVEE

À titre d'exemple, supposons que vous entrez une équation :

$$SURF = L \times W$$

et si vous indiquez les valeurs de SURF et de W, l'application EQUA réarrange l'équation sous la forme :

$$L = SURF \div W$$

de façon à calculer L. Toutefois, si vous entrez la valeur zéro pour W, l'application EQUA ne peut pas trouver de réponse puisque les divisions par zéro ne sont pas disponibles.

L'application EQUA peut isoler l'inconnue si l'équation satisfait aux conditions suivantes :

- L'inconnue n'apparaît qu'une fois dans l'équation.*
- Les seules fonction dans lesquelles l'inconnue apparaît sont ALOG, DATE, DDAYS (calendrier réel uniquement), EXP, EXPM1, IF (dans les expressions algébriques uniquement), INV, LN, LNP1, LOG, S, SQ, et SQRT.
- Les seuls opérateurs traitant l'inconnue sont +, –,x, ÷ , et ^ (puissance). Si vous cherchez une variable à une puissance positive (par ex, *A* ^ 2=4), il peut y avoir plusieurs solutions. Toutefois, si l'application EQUA peut isoler

* Exceptions : (1) Les occurences de l'inconnue comme argument de la fonction S sont ignorées. (2) L'inconnue peut apparaître deux fois dans une fonction IF : une fois dans chaque expression algébrique, *then* et une fois dans l'expression *else*.

l'inconnue, elle trouvera une des solutions en utilisant la racine positive. À titre d'exemple, l'application EQUA réarrange *A* ^ 2 =4 en *A*= $\sqrt{4}$ et calcule la réponse+2.*

- L'inconnue n'apparaît pas en exposant.

Solutions itératives

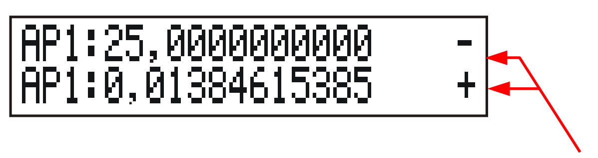
Lorsque l'application EQUA n'est pas en mesure d'isoler l'inconnue, elle ne peut pas trouver de solution directe. Dans ce cas, l'application EQUA cherche une solution de façon itérative.†

Au cours de ses recherches itératives, l'application EQUA cherche une valeur qui rende le membre gauche égal au membre droit. Pour ce faire, l'application EQUA commence avec deux estimations initiales de la réponse, appelées estimation 1 et estimation 2. Elle calcule ensuite les valeurs des membres de gauche et de droite de l'équation (GAUCHE et DROITE) puis la valeur de GAUCHE moins DROITE (GAUCHE - DROITE). Elle effectue ensuite le même calcul pour l'estimation 2. Si aucune des deux valeurs GAUCHE - DROITE n'est nulle, l'application EQUA analyse les résultats et produit deux nouvelles valeurs qu'elle estime plus proches de la réponse. En répétant ce processus plusieurs fois, l'application EQUA se rapproche de la réponse. Pendant cette recherche, le calculateur affiche les deux estimations en cours et le signe de (GAUCHE - DROITE) pour chaque estimation, comme indiqué ci-après.

---

* Une équation peut être réécrite de telle façon que l'application EQUAT trouve la racine négative. A titre d'exemple, si if *A* ^ 2=4 est réécrit sous forme de (–*A*) ^ 2=4, l'application EQUAT réarrange l'équation sous forme *A*=– $\sqrt{4}$ et calcule la solution –2.

† La capacité de l'application EQUAT a trouvé une solution de façon itérative peut souvent être améliorée en réécrivant l'équation de telle façon que l'inconnue n'apparaisse pas comme diviseur. À titre d'exemple, l'application EQUAT peut trouver plus facilement A si l'équation 1 ÷ (*A* ^ 2–*A*)=*B* est réécrite sous la forme (*A* ^ 2–*A*) × *B*=1.

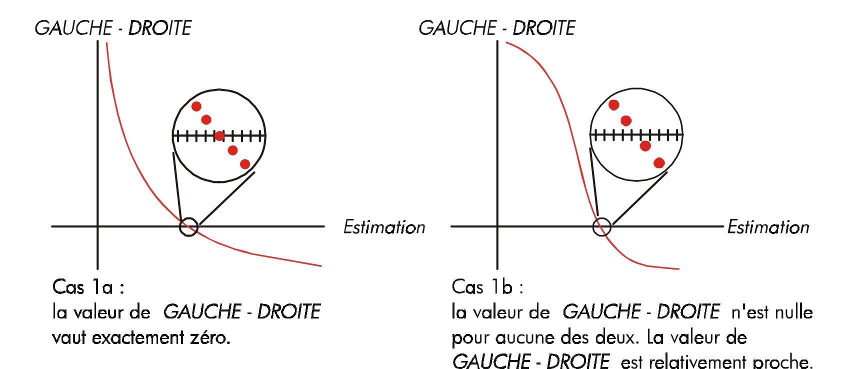


Signe de GAUCHE–DROITE pour chaque estimation

La précision des calculateurs étant une grandeur finie (le hp 17bII+ se sert de 12 chiffres dans ses calculs), l'application EQUA peut, dans certains cas, se trouver dans l'impossibilité de calculer une estimation pour laquelle GAUCHE - DROITE vaut exactement zéro. Toutefois, l'application EQUA est capable de distinguer les situations dans lesquelles l'estimation en cours pourrait être une solution et celles où aucune solution n'est trouvée.

La recherche itérative d'une solution prend parfois plusieurs minutes. (Vous pouvez interrompre la recherche à n'importe quel moment en appuyant sur ⬓) Il existe quatre répponses possibles :

- **Cas 1 :** Le calculateur affiche une réponse. Celle-ci est très probablement une solution pour l'inconnue.
  Il existe deux situations au cours desquelles l'application EQUA donne une réponse comme le cas 1 :
  - **Cas 1a :** *GAUCHE–DROITE* vaut exactement zéro.
  - **Cas 1b :** *GAUCHE–DROITE* n'est nul pour aucune des deux estimations. Toutefois, l'application EQUA a trouvé deux estimations qui ne peuvent pas se rapprocher. (Les nombres qui se trouvent aussi proches que possible l'un de l'autre sont appelés voisins). De plus, *GAUCHE–DROITE* est une valeur positive pour l'une des estimations et négative pour l'autre.



Cas 1a :
la valeur de *GAUCHE - DROITE* vaut exactement zéro.

Cas 1b :
la valeur de *GAUCHE - DROITE* n'est nulle pour aucune des deux. La valeur de *GAUCHE - DROITE* est relativement proche. Les deux estimations sont voisines.

Pour savoir si GAUCHE – DROITE vaut exactement zéro, appuyez sur la touche du menu pour l'inconnue Si GAUCHE – DROITE n'est pas égal à zéro, le calculateur affiche les valeurs GAUCHE et DROITE.

```
GAUCHE:0,0000000000
DROITE:1,0000000000
```

L'équation peut avoir plusieurs solutions itératives. Si la réponse ne vous semble pas raisonnable, entrez une ou deux nouvelles estimations et relancez la recherche.

- **Cas 2 :** Le calculateur affiche les valeurs de GAUCHE et DROITE qui sont inégales. Pour afficher le résultat du calculateur, appuyez sur [◄] ou sur [CLR]. Si GAUCHE et DROITE sont relativement proches l'un de l'autre, le résultat est probablement une vraie solution. Sinon, le résultat n'est probablement pas une vraie solution.

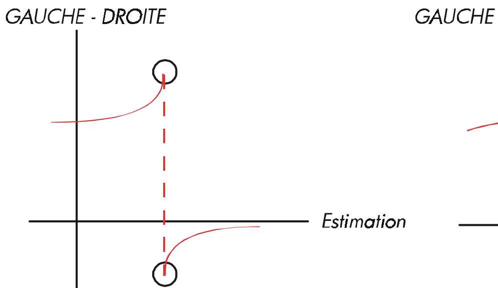
  Si le résultat ne semble pas raisonnable, il se peut que l'équation ait plusieurs solutions. Vous pouvez alors entrer une ou deux estimations et relancer la recherche.

Pour obtenir de plus amples informations sur la réponse, appuyez sur la touche du menu et maintenez-la enfoncée jusqu'à ce que les nombres affichés ne changent plus. À ce moment, l'application EQUA affiche les estimations finales et les signes de GAUCHE–DROITE pour ces estimations.

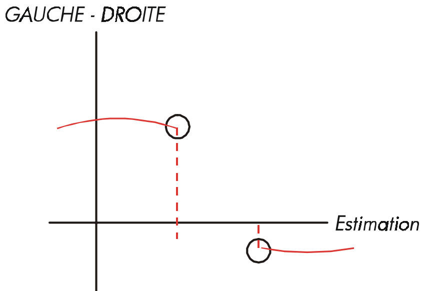
```
AP1:1,79458049434    -
AP1:1,79458049433    +
```

Les informations suivantes pourront peut-être vous servir :

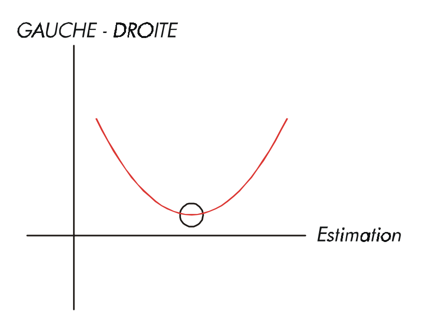
- **Cas 2a :** Si les signes *GAUCHE–DROITE* sont opposés et si les deux estimations sont aussi proches que le permettent deux nombres de 12 chiffres (voisins), l'application EQUA a trouvé deux estimations qui « encadrent » une solution idéale (solution pour laquelle *GAUCHE–DROITE* égale à zéro). Si GAUCHE - DROITE est relativement proche, la réponse est certainement une solution.
- **Cas 2b :** Si les signes *GAUCHE–DROITE* sont opposés et si les deux estimations ne sont pas voisines, soyez prudent lorsque vous validez une réponse comme solution. Si GAUCHE - DROITE est relativement proche, la réponse est certainement une solution.
- **Cas 2c :** *Si le signe de GAUCHE–DROITE* est identique, l'application EQUA s'est arrêtée car elle ne pouvait pas trouver d'autres estimations qui réduisent la grandeur de *GAUCHE–DROITE*. Soyez particulièrement prudent lorsque vous voulez valider la réponse. Si les valeurs de GAUCHE et DROITE ne sont pas proches, vous devez rejeter la réponse.



Cas 2a :
les signes de *GAUCHE - DROITE*
sont opposés. Les deux estimations
sont « voisines ».



Cas 2b :
les signes de *GAUCHE - DROITE*
sont opposés. Les deux estimations
sont éloignées.



Cas 2c :
les signes de *GAUCHE - DROITE*
sont les mêmes..

- **Cas 3 :** Le calculateur affiche

```
MAUVAISES ESTIMATIONS:
APP.SUR [CLR] PR VOIR.
```

L'application EQUA ne peut pas commencer sa recherche itérative pour une solution avec les estimations initiales. Vous pourrez peut-être trouver une solution en entrant des estimations différentes. Plus les estimations sont proches de la réponse, meilleures sont vos chances que l'application EQUA trouve une solution.

- **Cas 4 :** Le calculateur affiche `SOLUTION NON TROUVEE`
  L'application EQUA ne peut pas trouver de solution. Vérifiez que vous n'avez pas fait de fautes lors de la saisie de l'équation. Vérifiez en outre la valeur des variables connues. Si votre équation et ses variables sont correctes, il vous sera peut-être possible de trouver une solution en entrant de très bonnes estimations.

Equations utilisées par les menus intégrés

Fonctions financières

n=nombre de périodes de composition.
i%=taux d'intérêt périodique, exprimé sous forme de pourcentage.

Valeur actuelle d'un paiement unique
(La valeur actuelle d'un paiement de 1 00 € après *n* périodes).

$$SPPV\ (i\% : n) = \left(1 + \frac{i\%}{100}\right)^{-n}$$

Valeur future d'un paiement unique
(La valeur future après *n* périodes de 1 00 € après n périodes).

$$SPFV\ (i\% : n) = \left(1 + \frac{i\%}{100}\right)^{n}$$

Valeur actuelle d'une série uniforme
(La valeur actuelle d'un paiement de 1 00 € ayant lieu *n* fois).

$$USPV\ (i\% : n) = \frac{1 - \left(1 + \frac{i\%}{100}\right)^{-n}}{\frac{i\%}{100}}$$

Valeur future d'une série uniforme
(La valeur future d'un paiement de 1 00 € ayant lieu *n* fois).

$$USFV\ (i\% : n) = \frac{\left(1 - \frac{i\%}{100}\right)^{n} - 1}{\frac{i\%}{100}}$$

Calculs de pourcentage en affaires (AFF))

$$DIFFERENCE\% = \left(\frac{NOUV - ANC}{ANC}\right) \times 100$$

$$TOTAL\% = \left(\frac{PART.}{TOTAL}\right) \times 100$$

$$MARGE\%C = \left(\frac{PRIX - COUT}{COUT}\right) \times 100$$

$$MARGE\%P = \left(\frac{PRIX - COUT}{PRIX}\right) \times 100$$

Calculs financiers sur des flux constants (F.CST)

S = mode de paiement (0 pour mode Fin ; 1 pour mode Début).

$$i\% = \frac{I\%AN}{P/AN}$$

$$0 = V.ACT + \left(1 + \frac{i\% \times S}{100}\right) \times PMT \times USPV(i\% : n) + V.FUT \times SPPV(i\% : n)$$

Amortissement

$\sum INT$=intérêts accumulés

$\sum PRIN$=capital accumulé

i=taux d'intérêt périodique

SOLDE est initialement *V.ACT* arrondi selon le format d'affichage.

PMT est initialement arrondi selon le format d'affichage en cours.

$$i = \frac{I\%AN}{P/AN \times 100}$$

Pour chaque paiement amorti :

$INT' = SOLDE \times i$ (INT' est arrondi au format d'affichage en cours ; $INT' = 0$ pour période 0 en mode Début)

$INT = INT'$ (avec signe de PMT)

$CAPIT = PMT + INT'$

$SOLDE_{nouveau} = SOLDE_{ancien} + CAPIT$

$\sum INT_{nouveau} = \sum INT_{ancien} + INT$

$\sum CAPIT_{nouveau} = \sum CAPIT_{ancien} + CAPIT$

Conversions de taux d'intérêt

Composition périodique

$$\%ACT. = \left[\left(1 + \frac{\%NOM}{100 \times P}\right)^P - 1\right] \times 100$$

Composition continue

$$\%ACT. = \left(e^{\frac{\%NOM}{100}} - 1\right) \times 100$$

Calculs sur des séries de flux

j = le numéro du groupe de flux.
CF_j = le montant du flux pour le groupe j.
n_j = le *NBRE DE FOIS* pour le groupe j.
k = le numéro du dernier groupe de flux.

$$N_j = \sum_{1 \le l < j} n_l = \text{nombre total de flux avant le groupe } j\ j$$

$$VAN = CF_0 + \sum_{j=1}^{k} (CF_j \times USPV(i\% : n_j) \times SPPV(i\% : N_j))$$

Lorsque VAN = 0, la solution pour $i\%$ est *TRI%*.

$$VFN = VAN \times SPFV(i\% : N) \text{ où } N = \sum_{j=1}^{k} n_j$$

$$SUN = \frac{VAN}{USPV(i\% : N)}$$

$$TOTAL = \sum_{j=0}^{k} (n_j \times CF_j)$$

Calculs d'obligation

Référence : Lynch, John J., Jr. and Jan H. Mayle, Standard Securities Calculation Methods, Securities Industry Association, New York, 1986.

A= le nombre de jours accrus entre le début de la période de coupon et la date d'achat.

E= le nombre de jours de la période de coupon de la date d'achat. Par convention, E vaut 180 (ou 360) si la base du calendrier est 30/360.

DSC=le nombre de jours entre la date d'achat et la date de coupon suivante. (*DSC=E–A*).

M=les périodes de coupon par an (1 = annuel, 2 = semi-annuel),

N=le nombre de jours des périodes de coupon entre les dates d'achat et de remboursement. Si N est fractionnaire (la date d'achat n'est pas une date de coupon), arrondissez-le à l'entier supérieur.

Y= le rendement annuel en fraction décimale, RDT% / 100.

S'il y a au maximum une période de coupon avant le remboursement :

$$PRIX = \left[\frac{CALL + \frac{CPN\%}{M}}{1 + \left(\frac{DSC}{E} \times \frac{Y}{M}\right)}\right] - \left(\frac{A}{E} \times \frac{CPN\%}{M}\right)$$

S'il y a plusieurs périodes de coupon avant le remboursement :

$$PRIX = \left[\frac{CALL}{\left(1 + \frac{Y}{M}\right)^{N - 1 + \frac{DSC}{E}}}\right]$$

$$+ \left[\sum_{K=1}^{N} \frac{\frac{CPN\%}{M}}{\left(1 + \frac{Y}{M}\right)^{K - 1 + \frac{DSC}{E}}}\right] - \left(\frac{A}{E} \times \frac{CPN\%}{M}\right)$$

La convention « fin de mois » est utilisée pour déterminer les dates de coupon dans des situations exceptionnelles. (Ceci affecte les calculs de *RDT%, PRIX*, et *CP.CR*.)

- Si la date de maturité tombe le dernier jour du mois, les paiements de coupon se trouvent aussi le dernier jour du mois. À titre d'exemple, les dates de paiement de coupon d'une obligation semi-annuelle qui arrive à maturité le 30 septembre, seront le 31 mars et le 30 septembre.
- Si la date de maturité d'une obligation semi-annuelle tombe le 29 ou le 30 août, les dates de paiement de coupon en février seront le dernier jour de février (28 ou 29 pour les années bissextiles).

Calculs de dépréciation

Pour l'année donnée, N.AN :

$$ACRS = \frac{ACRS\%}{100} \times BASE$$

$$A.LIN = \frac{BASE - RCHT}{VIE}$$

$$SOYD = \frac{BASE - RCHT}{VIE \times \frac{(VIE + 1)}{2}} \times (VIE - N.AN + 1)$$

$$A.DEG = \frac{BASE \times FACT\%/100}{VIE} \times \left(1 - \frac{(FACT\%/100)}{VIE}\right)^{(N.AN - 1)}$$

Pour la dernière année de dépréciation, A.DEG est égale à la valeur restant à déprécier pour l'année précédente.

Sommations et statistiques

n=le nombre d'éléments dans la liste.
x'=un élément de la liste triée.

$$TOTAL = \sum x_i$$

$$MEAN = \bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

$$MEDIANE = x_j' \text{ pour } n \text{ impair, où } j = \frac{n+1}{2}$$

$$MEDIANE = \frac{(x_j' + x_{j+1}')}{2} \text{ pour n pair, où } j = \frac{n}{2}$$

$$EC.TYP = \sqrt{\frac{\Sigma(x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

$$MOY.P = \frac{\Sigma(y_i x_i)}{\Sigma y_i} \qquad ET.GR = \sqrt{\frac{\Sigma y_i x_i^2 - (\Sigma y_i)\bar{x}^2}{(\Sigma y_i) - 1}}$$

$$AMPLIT = MAX - MIN$$

Prévisions

	Modèle	Transformation	X_i	Y_i
LIN	$y = B + Mx$	$y = B + Mx$	x_i	y_i
EXP	$y = Be^{Mx}$	$\ln y = \ln B + Mx$	x_i	$\ln y_i$
LOG	$y = B + M \ln x$	$y = B + M \ln x$	$\ln x_i$	y_i
PUISS	$y = Bx^M$	$\ln y = \ln B + M \ln x$	$\ln x_i$	$\ln y_i$

Soit :

$$\bar{X} = \frac{\Sigma X_i}{n} \qquad \bar{Y} = \frac{\Sigma Y_i}{n}$$

$$SX2 = \Sigma (X_i - \bar{X})^2 \qquad SX2 = \Sigma (Y_i - \bar{Y})^2$$

$$SXY = \Sigma (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})$$

Alors :

$$M = \frac{SXY}{SX2}$$

$B = b$ pour les modèles LIN et LOG, et
$B = e^b$ pour les modèles EXP et PUISS,

où $b = \bar{Y} - M\bar{X}$

$$\text{CORR} = \frac{SXY}{\sqrt{SX2 \times SY2}}$$

Équations utilisées dans le chapitre 14

Hypothèques canadiennes

$$V.ACT = -PMT\left[\frac{1-(1+r)^{-N}}{r}\right] - V.FUT\,(1+r)^{-N}$$

où :

$$r = \left[\left(1+\frac{CI\%AN}{200}\right)^{1/6} - 1\right]$$

N =	le nombre de paiements mensuels
$CI\%AN$ =	le taux d'intérêt annuel sous forme de pourcentage
$V.ACT$ =	le montant du prêt
PMT =	le paiement mensuel
$V.FUT$ =	le paiement libératoire

Calculs avec périodes d'appoint

$$V.ACT\left[1 + i \times \frac{REELS}{30}\right] =$$

$$-(1 + i \times S) \times PMT \times \left[\frac{1-(1+i)^{-N}}{i}\right] - V.FUT(1+i)^{-N}$$

où : *V.ACT* = montant du prêt

i = taux d'intérêt périodique en valeur décimale

REELS = le nombre réel de jours avant le premier paiement

PMT = le montant du paiement mensuel

N = le nombre total de paiements

V.FUT = le montant du paiement libératoire

S = 1 si $REELS < 30$

S = 0 si $REELS \geq 30$

Paiements anticipés

$$PMT = \frac{-V.ACT - V.FUT\,(1+i)^{-N}}{\left[\dfrac{1-(1+i)^{-(N-ANT)}}{i} + ANT\right]}$$

où : PMT = le montant du paiement

$V.ACT$ = le montant du prêt

$V.FUT$ = le montant du paiement libératoire

i = taux d'intérêt périodique en valeur décimale

N = le nombre total de paiements

ANT = le nombre de paiements anticipés

Taux de rendement interne modifié

$$TRIM = 100\left[\left(\frac{VFN_P}{-VAN_N}\right)^{1/n} - 1\right]$$

où : n = le nombre de périodes de composition

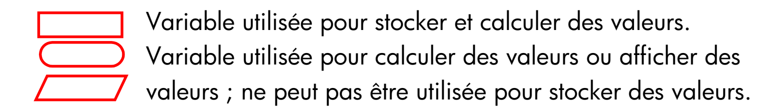
VFN_P = la valeur future nette des flux positifs

VAN_N = la valeur actuelle nette des flux négatifs

C

Organigrammes des menus

Les organigrammes suivants vous indiquent comment afficher chacun des menus. Il y a un organigramme pour chaque libellé du menu PRINCIPAL et pour chaque menu sur le clavier. Les libellés des variables sont encadrés de façon différente selon leurs utilisations :



Variable utilisée pour stocker et calculer des valeurs.
Variable utilisée pour calculer des valeurs ou afficher des valeurs ; ne peut pas être utilisée pour stocker des valeurs.

Variable utilisée pour stocker des valeurs ; ne peut pas être utilisée pour calculer des valeurs.

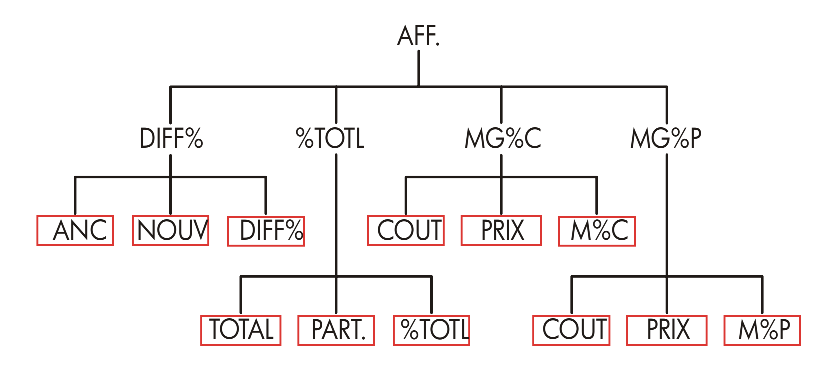


Figure C-1. Menu AFF

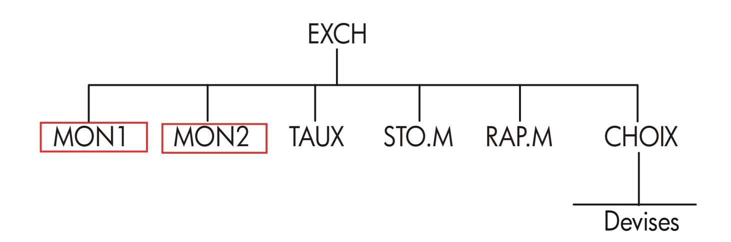


Figure C-2. Menu EXCH

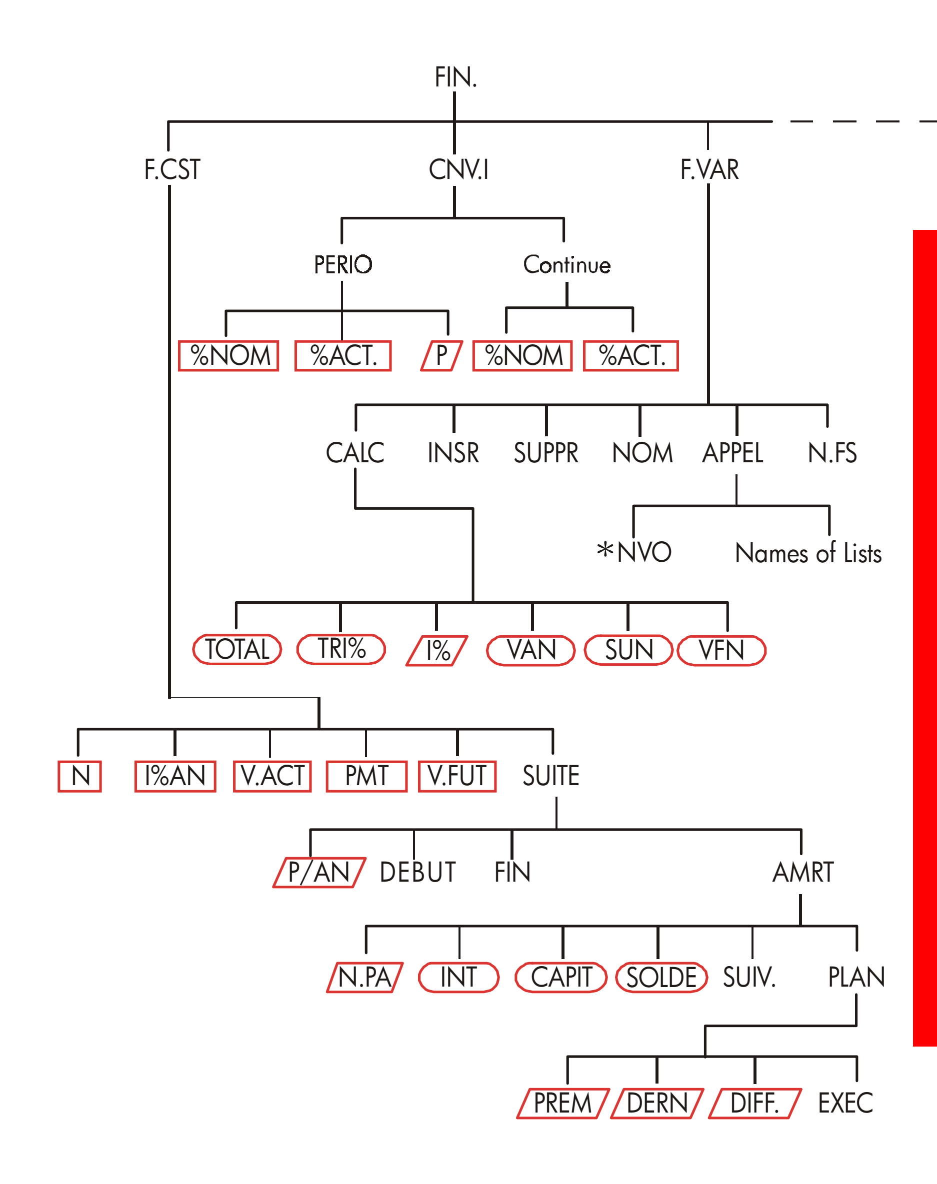


Figure C-3. Menu FIN

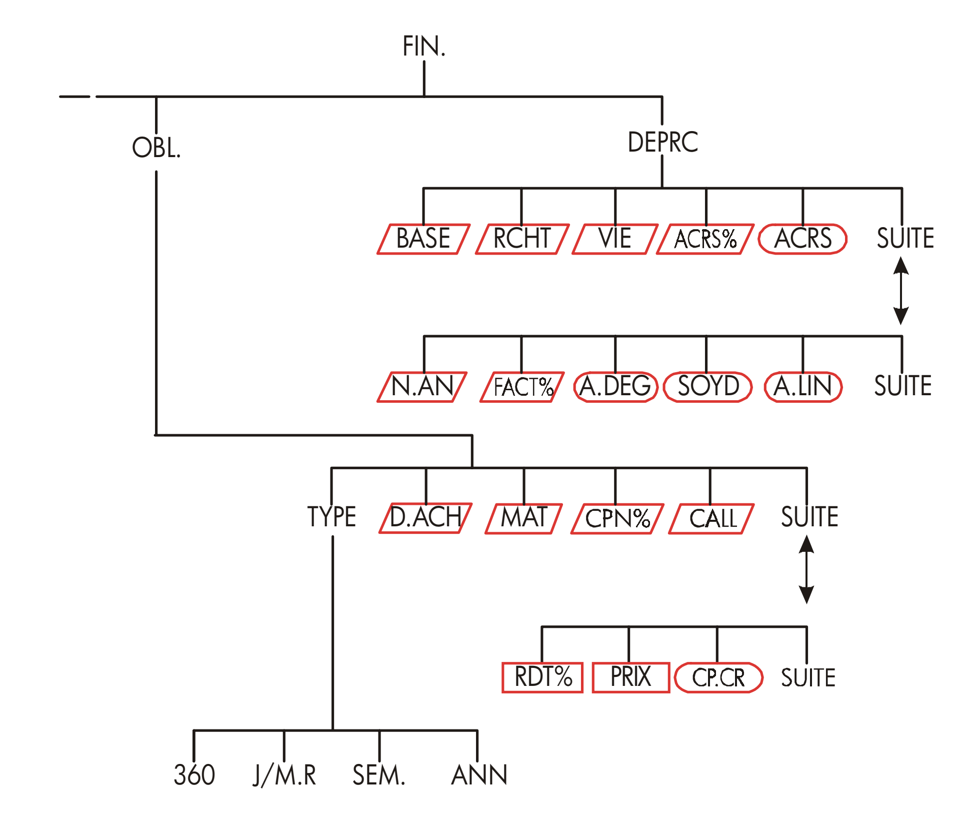


Figure C-3. Menu FIN (suite)

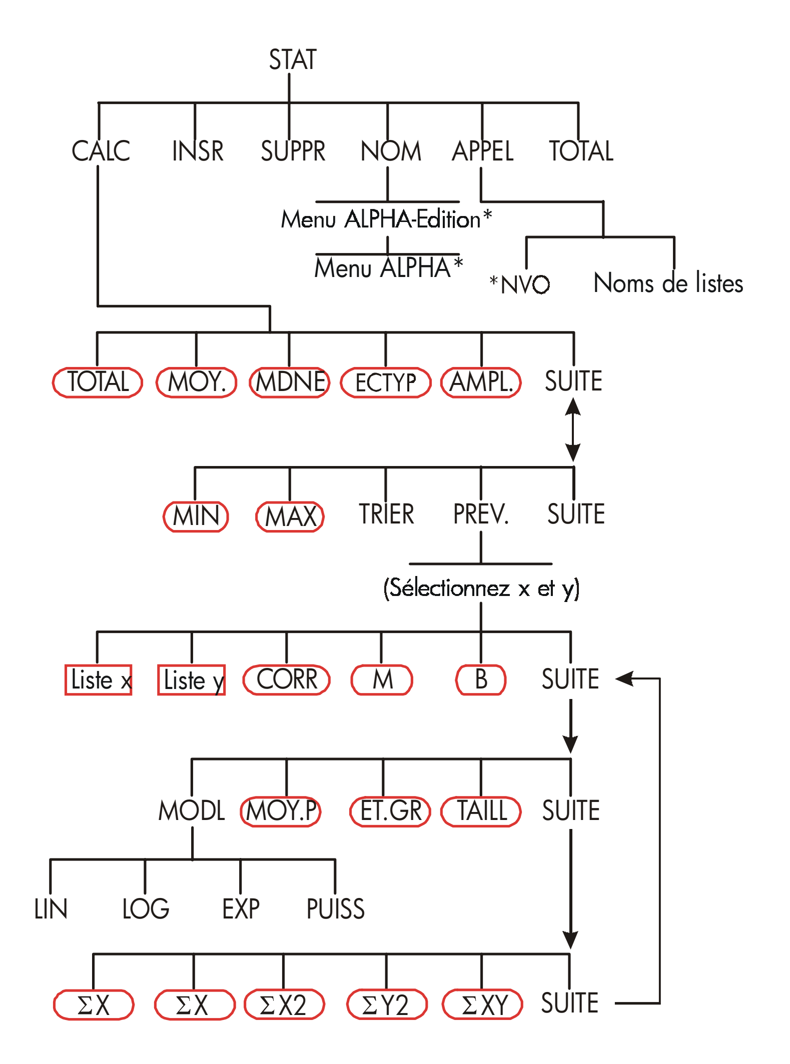


Figure C-4. Menu STAT

* Pour voir un menu complet, consultez les pages 30-31.

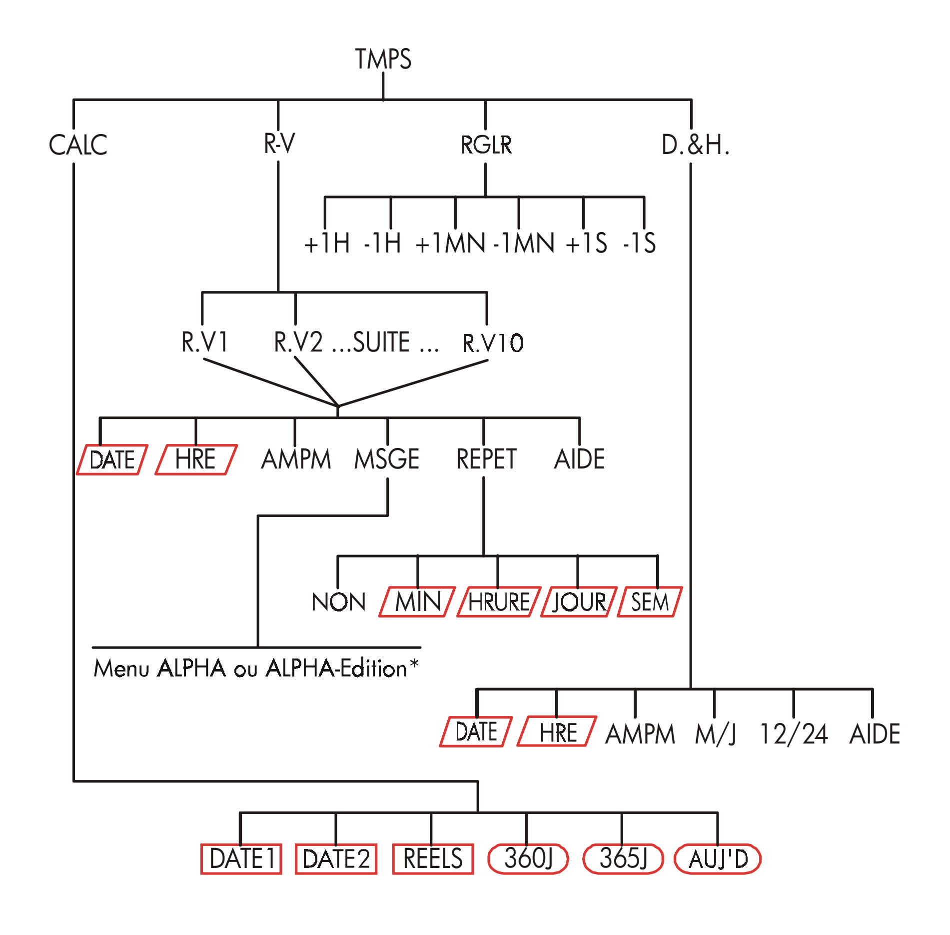


Figure C-5. Menu TMPS

* Pour voir un menu complet, consultez les pages 30-31.

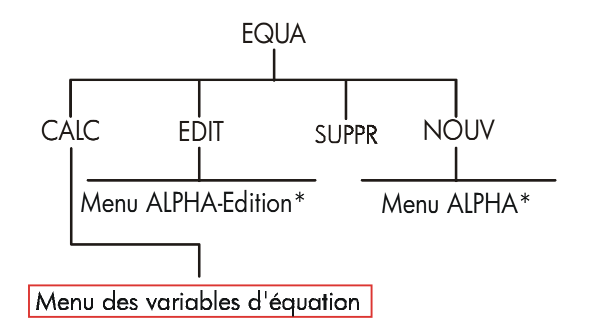


Figure C-6. Menu EQUA

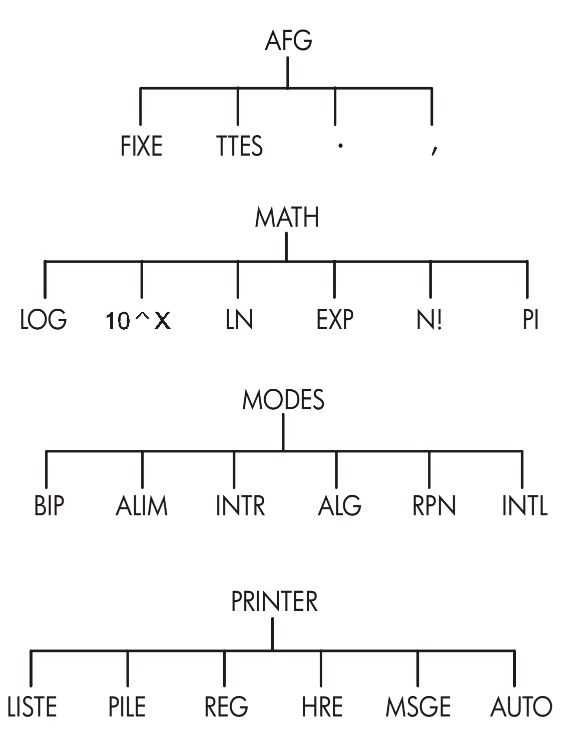


Figure C-7. Menus DSP, MATH, MODES, et PRINTER

* Pour voir un menu complet, consultez les pages 30-31.

D

RPN : en résumé

A propos de RPN

Les annexes RPN (D, E et F) sont destinés à deux qui désirent utiliser ou apprendre à utiliser *RPN, soit la notation polonaise inverse de* Hewlett-Packard (en anglais, Reverse Polish Notation, RPN) pour exploiter leurs calculateurs. Ce calculateur peut utiliser soit la notation polonaise inverse soit la notation classique, c'est à vous de choisir.

La notation RPN de HP trouve son origine en Pologne. Elle dérive d'une logique sans ambiguïté, n'utilisant pas les parenthèses, inventée par un mathématicien polonais du nom de Jan Łukasiewicz (1878–1956). Tandis que la notation algébrique conventionnelle place les opérateurs entre les nombres ou les variables concernés, celle de Łukasiewicz les place avant les nombres ou les variables. Pour optimiser l'utilisation de la pile opérationnelle, nous avons modifié cette notation en plaçant les nombres après les opérateurs. C'est la raison pour laquelle nous lui avons donné le nom de notation polonaise inverse, soit *RPN*.

Sauf en ce qui concerne les annexes RPN, tous les exemples et les séquences de frappe de ce manuel sont rédigés exclusivement en mode de logique algébrique (ALG).

À propos de RPN et hp 17bII+

Cette annexe remplacer une grande partie du chapitre 2 « Arithmétique ». Elle suppose notamment que vous avez pris connaissance du chapitre 1 « Mise en route » portant sur le fonctionnement du calculateur. Seules les fonctions inhérentes au mode RPN sont résumées ci-après :

- Mode RPN
- Fonctions RPN
- Arithmétique RPN, y compris les pourcentages et utilisant les touches [STO] et [RCL].

Le fonctionnement du toutes les autres opérations y compris les fonctions du mode EQUA ont le même fonctionnement en mode RPN qu'en mode ALG. (Le mode EQUA utilise exclusivement la logique algébrique).

Pour de plus amples informations sur le fonctionnement du mode RPN, lisez l'annexe E intitulée « RPN : La pile opérationnelle ». Vous trouverez les séquences de frappe RPN des exemples du chapitre 14 à l'annexe F intitulée, « RPN : exemples choisis ». Continuez à lire le chapitre 12 pour découvrir et apprendre les autres fonctions de votre calculateur.



Prêtez attention à ce symbole en marge figurant au début du manuel. Il identifie les séquences de frappe données en mode algébrique (mode ALG) qui doivent être exécutées différemment en mode RPN. Les annexes D, E et F expliquent comment utiliser le calculateur en mode RPN.

Le mode RPN n'influence que les calculs arithmétiques — toutes les autres opérations, y compris l'utilisation du mode EQUA, sont identifiées en modes RPN et ALG.

Définition du mode RPN

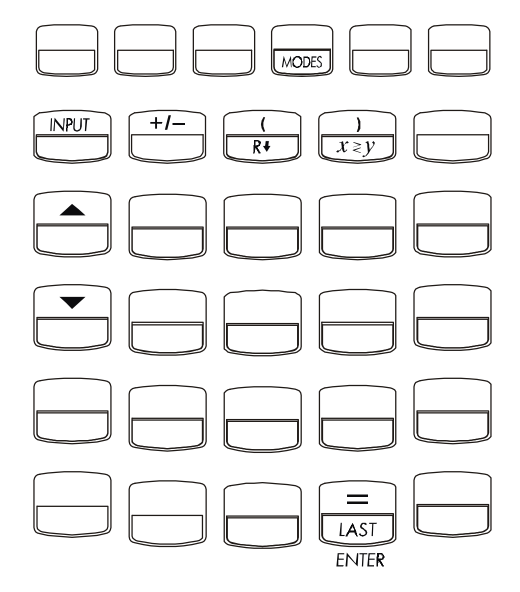
Le calculateur fonctionne soit en mode RPN (notation polonaise inverse) soit en mode algébrique. C'est ce mode qui détermine la logique utilisée pour les calculs arithmétiques.

Pour définir le mode RPN : Appuyez sur ⬓ MODES RPN .

Le calculateur réagit en affichant MODE RPN Ce mode reste actif jusqu'à ce que vous le modifiez. L'affichage montre les registres X de la pile opérationnelle.

Pour sélectionner le mode ALG : Appuyez sur ⬓ MODES ALG . Le calculateur affiche MODE ALGEBRIQUE

Comment trouver les fonctions RPN



Nom de la fonction	Définition	Touche à utiliser
ENTER	Saisit et sépare un nombre du suivant.	[=]
LASTX	Rappelle le dernier nombre dans le registre X.	[shift] [LAST]
R↓	Fait défiler le contenu de la pile vers le bas.	[R↓] (*comme* [(])
R↑	Fait défiler le contenu de la pile vers le haut.	[▲] (sauf dans les listes)
X < > Y	Le registre X permute avec le registre Y.	[x≷y] (*comme* [)])
CHS	Change le signe.	[+/−]

Utilisation de INPUT au lieu de ENTER et de ▼ au lieu de R ↓ . *Sauf dans les listes F.VAR et STAT, la touche* [INPUT] effectue aussi les fonctions de [ENTER] et la touche [▼] effectue la fonction de [R↓].

- Dans les listes : [INPUT] stocke des nombres. Utilisez la touche [=] pour saisir des nombres dans la pile lors de calculs arithmétiques.
- Dans les listes : [▲] et [▼] permettent de se déplacer dans les listes. Utilisez [R↓] pour faire défiler le contenu de la pile.

Les calculs en mode RPN

Calculs arithmétiques modifiés par le mode RPN

Cette section remplace les parties du chapitre 2 traitant des opérations concernées par le mode RPN. Ces opérations sont les suivantes :

- Arithmétiques à deux nombres ([+], [×], [−], [÷], [y^x]).
- La fonction pour-cent ([%]).

- La fonction LAST X ([LAST]). Voir annexe E.

Le mode RPN ne concerne pas le menu MATH, le rappel et le stockage de nombres les opérations arithmétiques effectuées dans les registres, la notation scientifique, la précision numérique ou la plage de nombres disponibles dans le calculateur, toutes les notions traitées au chapitre 2.

Arithmétique élémentaire

Voici quelques exemples. Remarquez que :

- [ENTER] sépare les nombres que vous saisissiez.
- L'opérateur ([+], [−], etc.) *achève le calcul.*
- Les fonctions monadiques (telles que [√x]) fonctionnent de la même façon que les modes ALG et RPN.

Pour sélectionner le mode RPN, appuyez sur [MODES] RPN.

Pour calculer :	Appuyez sur :	Affichage :
12+3	12 [ENTER] 3 [+]	15,00
12–3	12 [ENTER] 3 [−]	9,00
12 x 3	12 [ENTER] 3 [×]	36,00
12 ÷ 3	12 [ENTER] 3 [÷]	4,00
12^2	12 [x^2]	144,00
$\sqrt{12}$	12 [√x]	3,46
1/12	12 [1/x]	0,08

Vous n'êtes pas obligé d'utiliser [ENTER] avant un opérateur, seulement entre des nombres saisis. Entrez les deux nombres (séparés par [ENTER]) avant d'appuyer sur la touche de l'opérateur.

Fonction puissance (exponentiation) La fonction de puissance utilise les touches [y^x].

Pour calculer :	Appuyez sur :	Affichage :
12^3	12 [ENTER] 3 [■] [y^x]	1.782,00
$12^{1/3}$ (racine cube)	12 [ENTER] 3 [■] [1/x] [■] [y^x]	2.9

La fonction pour-cent. La touche [%] calcule les pourcentages sans utiliser la touche [×]. Combinée avec [+] ou [−], elle ajoute ou soustrait des pourcentages.

Pour calculer :	Appuyez sur :	Affichage :
27 % de 200	200 [ENTER] 27 [%]	54,00
200 moins de 27 %	200 [ENTER] 27 [%][−]	146,00
12 % plus grand que 25	25 [ENTER] 12 [%][+]	28,00

Comparez ces deux séquences de frappe, en modes RPN et ALG :

	Mode RPN	Mode ALG
27 % de 200	200 [ENTER] 27 [%]	200 [×] 27 [%][=]
200 moins 27 %	200 [ENTER] 27 [%][−]	200 [−] 27 [%][=]

Calculs avec STO et RCL

Les opérations de stockage ([STO]) et de rappel ([RCL]) fonctionnent de façon identique dans les modes ALG et RPN (voir les sections « Stockage et rappel des nombres » et « Arithmétiques dans les registres et les variables » au chapitre 2). Les séquences de frappe sont les mêmes pour le stockage et le rappel et pour les opérations arithmétiques effectuées à l'intérieur des registres et des variables.

Lorsque vous effectuez des opérations arithmétiques à l'affichage avec des valeurs provenant de registres et de variables, souvenez-vous d'utiliser RPN. Comparez ces deux séquences de frappe, en modes RPN et ALG :

	Mode RPN	Mode ALG
Stockez–2 x 3	2 [+/−][ENTER] 3 [×][STO]	2 [+/−][×] 3 [=][STO] 5

dans registre 5	5	
Trouvez *PV*–2	FIN. F.CST RCL V.ACT 2 −	FIN. F.CST RCL V.ACT − 2 =
Trouvez *PV* moins 2%	FIN. F.CST RCL V.ACT 2 % −	FIN. F.CST RCL V.ACT − 2 % =
Trouvez *PMT* x *N*	FIN. F.CST RCL PMT RCL N ×	FIN. F.CST RCL PMT × RCL N =

Calculs en chaîne–sans paranthèses !

La vitesse et la simplicité des calculs en mode RPN deviennent évidentes lors de l'exécution de calculs en chaîne, les calculs longs qui comportent plus d'une opération. La pile de mémoire RPN (voir annexe E) stocke les résultats intermédiaires jusqu'à ce que vous en ayez besoin, puis les insère dans le calcul.

L'exemple de la racine cubique et celui de l'addition de pourcentages (voir ci-dessus) sont deux exemples de calculs en chaîne.

Prenons un autre exemple, calculons
7 x (12 + 3)
Commencez le calcul à l'intérieur des parenthèses en calculant 12 + 3. Remarquez que vous n'avez pas besoin d'appuyer sur ENTER pour enregistrer ce résultat intermédiaire (15) avant de poursuivre. Puisqu'il s'agit d'un résultat calculé, il est automatiquement enregistré sans les parenthèses.

Touches :	Affichage :	Description:
12 ENTER 3 +	15,00	Résultat intermédiaire.
7 ×	105,00	Appuyez sur le touche de fonction pour obtenir la réponse.

Étudiez maintenant ces exemples. Remarquez le stockage automatique et la récupération des résultats intermédiaires.

Pour calculer :	Appuyez sur :	Affichage :
(750 x 12) ÷ 360	750 [ENTER] 12 [×] 360 [÷]	25,00
360 ÷ (750 x 12)	360 [ENTER] 750 [ENTER] 12 [×] [÷] ou 750 [ENTER] 12 [×] 360 [x≷y] [÷]	0,04
{(456–75) ÷ 18.5} x (68 ÷ 1.9)	456 [ENTER] 75 [−] 18.5 [÷] 68 [ENTER] 1.9 [÷] [×]	737,07
(3+4) x (5+6)	3 [ENTER] 4 [+] 5 [ENTER] 6 [+] [×]	77,00

E

RPN : la pile opérationnelle

Cette annexe explique le fonctionnement de la pile opérationnelle (ou de résultats) de la mémoire de votre calculateur et comment cette méthode d'opération minimise les frappes au clavier lors de calculs complexes.

Qu'est-ce qu'une pile opérationnelle

C'est grâce au stockage automatique des résultats intermédiaires que le RPN permet d'accélérer les calculs complexes sans parenthèses.
Le stockage automatique est obtenu par la pile opérationnelle de la mémoire RPN.

La pile opérationnelle de mémoire consiste en quatre emplacements, nommés registres, qui sont « empilés » les uns sur les autres. Ils constituent un espace de travail où peuvent s'effectuer les calculs. Ces registres nommés X, Y, Z, et T stockent et manipulent quatre nombres courants. Le nombre le plus ancien se trouve dans le registre T-(*top*, qui signifie le registre placé le plus haut).

T	0.00	Nombre le plus ancien
Z	0.00	
Y	0.00	
X	0.00	Nombre affiché, le plus récent

Le nombre le plus récent se trouve dans le registre X : *c'est le nombre que vous lisez à l'affichage.*

Passage en revue du contenu de la pile

La touche [R↓] (au-dessus de la touche [(]) permet de lire un à un les nombres stockés dans les registres en faisant défiler le contenu vers le bas. En mode RPN, vous n'aurez pas besoin d'appuyer sur la touche préfixe pour obtenir le défilement vers le bas [R↓].

La touche [▼] a le même effet que [R↓], sauf dans le cas des listes F.VAR ou STAT, lorsque [▼] agit sur la liste et non sur la pile. De même, la touche [▲] fait défiler la pile vers le haut, sauf dans les listes.

Lecture en boucle. Supposons que la pile contienne les registres 1, 2, 3, 4 (appuyez sur 1 [ENTER] 2 [ENTER] 3 [ENTER] 4). Appuyez quatre fois sur [R↓] pour faire défiler les nombres de bout en bout et revenir au point de départ :

T	1		4		3		2		1
Z	2		1		4		3		2
Y	3		2		1		4		3
X	4	[R↓]	3	[R↓]	2	[R↓]	1	[R↓]	4

Lorsque vous appuyez sur [R↓], la valeur présente dans le registre X passe dans le registre T. Remarquez que c'est le contenu des registres qui défile, non les registres eux-mêmes qui maintiennent leur position. Le calculateur n'affiche que le registre X.

Taille variable de la pile opérationnelle. L'effacement de la pile par la séquence [■] [CLR DATA] permet de réduire la pile à un seul registre (X), avec pour contenu zéro. Au fur et à mesure que vous introduisiez des nombres, la pile « s'emplit » à nouveau. Les fonctions [R↓] et [▲] défilent parmi tous les registres présents (un, deux, trois ou quatre).

Échange des registres X et Y -dans la pile opérationnelle

Une autre fonction permet de manipuler le contenu de la pile, il s'agit de la fonction [x≷y] (permutation des *x des y*), située sur le clavier au-dessus de la

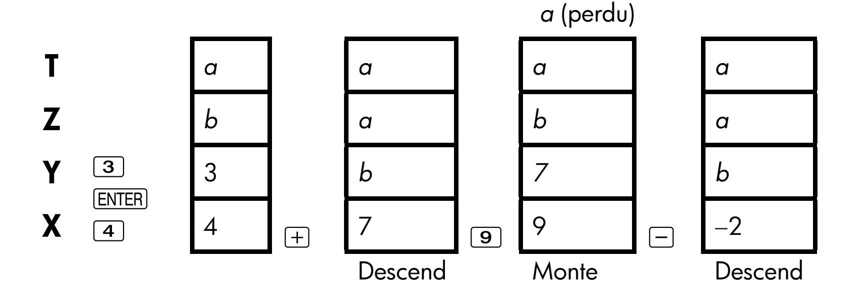
touche. Elle effectue l'échange du contenu du registre x par celui du registre y sans affecter pour autant le reste de la pile. Appuyez sur [x≷y] à nouveau pour rétablir l'ordre initial du contenu. En mode RPN, vous n'aurez pas besoin d'appuyer sur la touche préfixe pour obtenir l'exécution de la fonction [x≷y].

L'utilisation principale de la fonction [x≷y] consiste à échanger l'ordre des nombres dans un calcul. À titre d'exemple, pour calculer facilement 9 ÷ (13x8), il suffit d'appuyer sur 13 [ENTER] 8 [×] 9 [x≷y][÷].

Arithmétique et pile opérationnelle

Le contenu de la pile opérationnelle augmente et diminue automatiquement lorsque de nouveaux nombres sont entrés dans le registre X (*augmentation de la pile*), et lorsque des opérateurs combinent deux nombres pour en produire un nouveau dans le registre X (la pile diminue). Observez les mouvements d'une pile opérationnelle bien remplie : vous la verrez descendre et monter et « laisser tomber » son contenu lors du calcul de

3+4–9:



(*a* et *b* représentent des valeurs déjà présentes dans la pile).

- Remarquez que lorsque la pile descend, elle reproduit le contenu du registre T et écrase le registre X.
- Lorsque la pile se lève, elle repousse le contenu du registre T et ce nombre est alors perdu. La mémoire de la pile est limitée à quatre nombres pour les

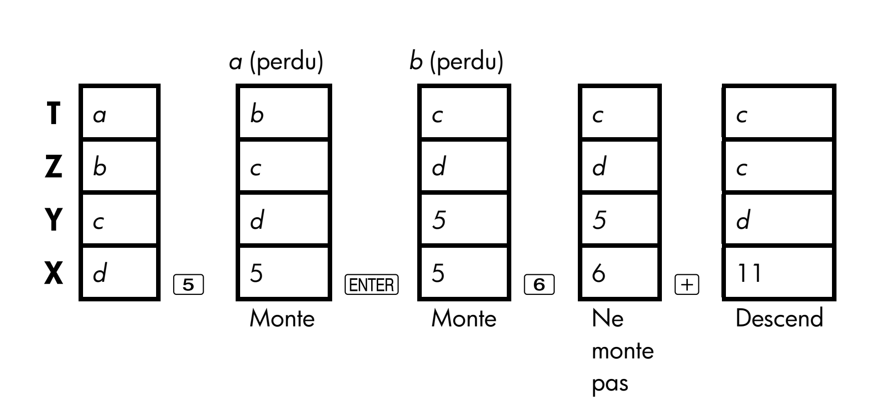
calculs.

- En raison du mouvement automatique de la pile, vous n'avez pas besoin d'effacer l'affichage avant de passer à un nouveau calcul.
- La plupart des fonctions (sauf [ENTER] et [CLR]) préparent la pile à faire remonter son contenu lorsque le nombre suivant est saisi au clavier et introduit dans le registre X.

La fonction ENTER

Vous savez que la touche [ENTER] sépare deux nombres saisis l'un à la suite de l'autre. Quelle est l'interaction de cette touche avec la pile ? Supposons que la pile soit emplie des nombres a, *b*, *c*, et *d*. Saisissez et additionnez deux nouveaux nombres :

5+6:



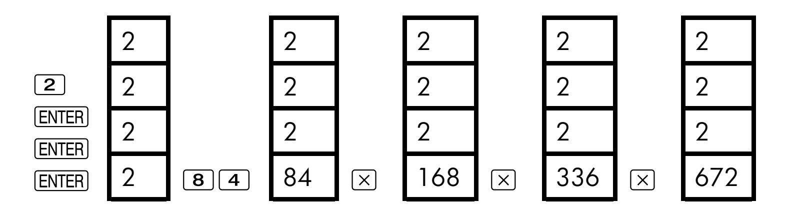
[ENTER] reproduit le contenu du registre X dans le registre Y. Le prochain nombre que vous entrez (ou rappelez) écrasera (au lieu de faire remonter) la copie du premier nombre laissé dans le registre X. La touche ENTER sépare deux nombres saisis consécutivement.

Utilisation d'un même nombre deux fois de suite. Vous pouvez exploiter la fonction de reproduction de la touche [ENTER] à d'autres fins. Pour ajouter un nombre à lui-même, entrez le nombre et appuyez sur [ENTER] [+].

Pile opérationnelle et constante. L'effet de copie de la touche [ENTER], ajoute la copie effectuée par la pile (de T à Z), causée par sa descente, permet de remplir la pile avec une constante numérique.

Exemple : Croissance constante et cumulative. Une petite quincaillerie projette que ses ventes doubleront durant les trois prochaines années. Les ventes actuelles sont de 84 000 €, quelles sont les prévisions pour les trois prochaines années ?

1. Remplissez la pile du taux de croissance (2 [ENTER] [ENTER] [ENTER]).
2. Entrez les ventes actuelles en milliers (84).
3. Calculez les ventes futures en appuyant sur [×] pour chacun des trois années.



Les ventes pour les trois prochaines années sont respectivement 168 000 € ; 336 000 € ; et 672 000 €.

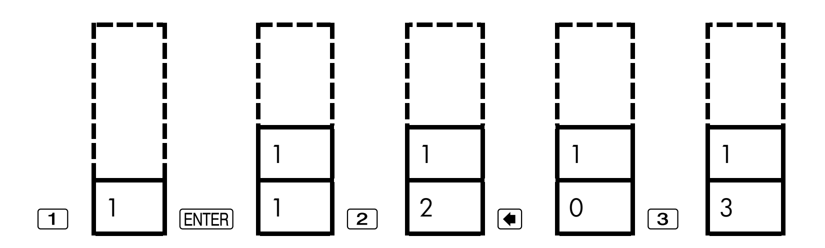
Effacement de nombres

Effacement d'un nombre. L'effacement d'un registre X signifie qu'un zéro est placé dedans. Le nombre suivant que vous saisissez (ou rappelez) écrasera ce zéro.

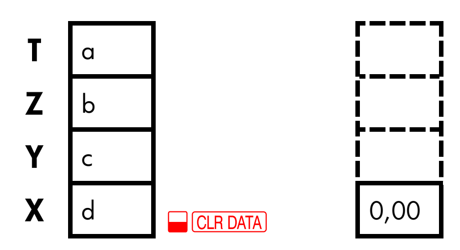
Il y a deux manières d'effacer le nombre dans le registre X :

- Appuyez sur [←].
- Appuyez sur [CLR].

À titre d'exemple, si vous souhaitez saisir les chiffres 1 et 3 mais que vous ayez saisi 1 et 2, vous pouvez corriger l'erreur de la façon suivante :



Effacement de toute la pile opérationnelle. Appuyez sur CLR DATA pour effacer le registre X (le ramène à zéro) et supprime les registres Y, Z et T (réduisant ainsi la taille de la pile à un seul registre). La pile grandira à nouveau lorsque vous saisissez d'autres nombres.



En raison du mouvement automatique de la pile, vous n'avez pas besoin d'effacer l'affichage avant de passer à un nouveau calcul. Remarquez que si un menu d'application est affiché, vous pouvez appuyer sur CLR DATA pour effacer les variables de l'application.

Le registre DERN X Register

Récupération des nombres du registre DERN X

Le registre DERN X est un complément de la pile opérationnelle : Il stocke le nombre qui se trouvait dans le registre X juste avant la dernière opération (par exemple une opération ×). Appuyez sur LAST pour renvoyer cette valeur au registre X. Cette possibilité de rappeler le « dernier X » a deux usages principaux :

- Correction des erreurs : récupération d'un nombre qui se trouvait dans le registre X juste avant l'exécution d'un calcul incorrect.

- Réutilisation d'un nombre dans un autre calcul.

Réutilisation des nombres

Vous pouvez utiliser la touche [LAST] pour réutiliser un nombre (par ex, une constante) dans un calcul. Rappelez-vous de saisir la constante en second lieu, juste avant l'exécution de l'opération arithmétique pour qu'elle soit le dernier nombre introduit dans le registre X et soit donc enregistrée et récupérée par la séquence [LAST].

Exemple : Calculez $\frac{96,74+52,39}{52,39}$

Touches :	Affichage :	Description :
96,74 [ENTER]	96,74	
52,39 [+]	149,13	Résultat intermédiaire.
[LAST]	52,39	Récupère le nombre placé dans le registre DERN X avant l'addition.
[÷]	2,85	Résultat final.

Calculs en chaîne

Le mouvement de montée et de descente des contenus de la pile vous permettent de conserver les résultats intermédiaires sans devoir les stocker ou les réentrer et sans utiliser de parenthèse. C'est un des principaux avantages de la notation polonaise RPN sur la logique algébrique. Les autres caractéristiques de la logique RPN sont les suivantes :

- Vous ne travaillez jamais avec plus de deux nombres à la fois.
- [ENTER] sépare deux nombres introduits consécutivement.
- Appuyez sur une touche d'opérateur pour déclencher l'exécution immédiate de l'opération en question.
- Les résultats intermédiaires apparaissent au fur et à mesure que vous les calculez, ce qui vous permet de vérifier chaque étape du calcul pendant sa progression.

- Les résultats intermédiaires sont automatiquement stockés. Ils rapparaissent lorqu'ils sont nécessaires aux calculs, le dernier numéro stocké est le premier à réapparaître.
- Vous pouvez effectuer vos calculs dans le même ordre que celui que vous utiliseriez avec un crayon et une feuille de papier ; en commençant par l'intérieur des parenthèses :

  $$4 \div [14+(7x3) -2]=0.12$$

  devient 7 [ENTER] 3 [×] 14 [+] 2 [−] 4 [x≷y] [÷]

Exercices

Exemples de calcul à résoudre en logique RPN.

Calculez : (14+12) x (18–12) ÷ (9–7)=78,00
Solution: 14 [ENTER] 12 [+] 18 [ENTER] 12 [−] [×] 9 [ENTER] 7 [−] [÷]

Calculez : $23^2 - (13 \times 9) + {}^1/_7 = 412,14$
Solution : 23 [shift] [x^2] 13 [ENTER] 9 [×] [−] 7 [shift] [1/x] [+]

Calculez : $\sqrt{(5,4 \times 0,8) \div (12,5 - 0,7^3)} = 0,60$
Solution : 5,4 [ENTER] ,8 [×] ,7 [ENTER] 3 [shift] [y^x] 12,5 [x≷y] [−] [÷] [shift] [√x]
ou
5,4 [ENTER] ,8 [×] 12,5 [ENTER] ,7 [ENTER] 3 [shift] [y^x] [−] [÷] [shift] [√x]

Calculez : $\sqrt{\frac{8,33 \times (4 - 5,2) \div [(8,33 - 7,46) \times 0,32]}{4,3 \times (3,15 - 2,75) - (1,71 \times 2,01)}} = 4,57$

Solution : 4 [ENTER] 5,2 [−] 8,33 [×] [shift] [LAST] 7,46 [−] 0,32 [×] [÷]
3,15 [ENTER] 2,75 [−] 4,3 [×] 1,71 [ENTER] 2,01 [×] [−] [÷] [shift] [√x]

F

RPN : exemples choisis

Les exemples suivants sont extraits du chapitre 14 « Exemples supplémentaires » et indiquent les séquences de frappe RPN : Ces exemples illustrent la conversion des séquences de frappe algébriques en séquence RPN dans des situations peu communes : l'utilisation de la touche [%], de [RCL], et dans une liste F.VAR.

Exemple : Intérêt simple avec taux annuel. Un de vos amis a besoin d'un prêt pour lancer sa dernière entreprise et vous demande de lui prêter 450 € pendant 60 jours. Vous lui prêtez la somme avec un intérêt annuel simple de 7 % à calculer sur une base de 365 jours. Quel montant devra-t-il vous rembourser dans 60 jours ?

Touches :	Affichage :	Description :
450 [ENTER] 7 [%]	31,50	Intérêt annuel.
60 [×] 365 [÷]	5,18	Intérêt réel pour 60 jours.
450 [+]	455,18	Ajoute le capital pour calculer le montant total de la dette.

Exemple : TRA pour un prêt avec frais. Les frais d'établissement d'une hypothèque s'élèvent à deux points du montant de l'hypothèque. (Un point est égal à 1 % du montant de l'hypothèque). Quel est le TRA pour un emprunt de 60 000 € sur 30 ans à 11½ % annuel avec paiements mensuels ?

1. Dans la mesure où le paiement du montant (*PMT*) n'est pas donné, vous devez commencer par le calculer. Utilisez le montant de l'hypothèque (*V.ACT* = 60 000 €) et le taux d'intérêt (*I%AN* = $11^1/_2$%).
2. Pour calculer le TRA (le nouveau *I%AN*), utilisez le *PMT* calculé à l'étape 1 et

ajustez le montant du prêt pour tenir compte des frais (PV = *V.ACT* = 60 000 €– 2 %). Toutes les autres valeurs restent inchangées (la durée du prêt est de 30 ans ; il n'y a pas de valeur future).

Touches :	Affichage :	Description :
FIN. F.CST SUITE		Le cas échéant, définit 12 paiements par an et mode Fin.
■ CLR DATA		
EXIT	12 PMTS/AN MODE FIN	
30 ■ N	N=360,00	Calcule et stocke le nombre de paiements.
11,5 I%AN		Stocke le taux d'intérêt et le montant du prêt.
60000 V.ACT	V.ACT=60.000,00	
0 V.FUT	V.FUT=0,00	Pas de paiement libératoire, la valeur future est égale à zéro.
PMT	PMT=-594,17	Montant des paiements mensuels.
RCL V.ACT		Stocke dans *V.ACT* le montant réel reçu par l'emprunteur.
2 % − V.ACT	V.ACT=58.800,00	
I%AN	1%AN=176	Calcule le taux d'intérêt annuel.

Exemple : Prêt du point de vue du prêteur. Les frais d'établissement d'un prêt à intérêt uniquement de 1 000 000 € sur 10 ans à 12 % (intérêt annuel) sont de 3 points. Quel est le rendement pour le prêteur ? Supposons que les paiements d'intérêt ont lieu mensuellement. (Avant de calculer le rendement, vous devez calculer le montant des paiements mensuels : *PMT* = (*prêt* x 12 %) ÷ 12 mois). Lors du calcul de *I%AN*, V.FUT (paiement libératoire) est le montant initial du prêt, soit 1 000 000 €, et *V.ACT* est le montant du prêt moins les frais.

Touches :	Affichage :	Description :
FIN. F.CST SUITE		Le cas échéant, définit 12 paiements par an et mode Fin.
CLR DATA	12 P/AN	
EXIT	MODE FIN	
10 N	N=120,00	Stocke le nombre total de paiements.
1000000 ENTER		Calcule le taux d'intérêt
12 %	120.000,00	annuel sur 1 000 000 €...
12 ÷ PMT	PMT=10.000,00	Calcule, puis stocke le montant des paiements mensuels.
1000000 V.FUT	V.FUT=1,000,000.00	Stocke le montant du prêt comme paiement libératoire.
3 % − +/− V.ACT	V.ACT=-970.000,00	Calcule, puis stocke le montant du prêt (total — points).
I%AN	1%AN=12,53	Calcule le rendement annuel pour le prêteur.

Exemple : Épargne d'étude. Votre fille de 6 ans entrera à l'université dans 12 ans et vous voulez établir un fonds pour des études à l'étranger. Vous estimez qu'il vous coûtera 15 000 € en début d'année pendant quatre ans. Vous pouvez obtenir un taux d'intérêt de 9 % avec composition mensuelle. Vous prévoyez d'effectuer des dépôts mensuels en commençant à la fin du mois en cours. Quelle somme devez-vous verser par mois pour créer le fonds décrit ci-dessus ?

Voir les figures 14-1 et 14-2 (du chapitre 14) pour les diagrammes de flux financiers.

Souvenez-vous d'appuyer sur la touche [=] *et non* [ENTER] *lorsque vous travaillez dans une liste.* (Appuyez sur [INPUT] pour ajouter des données à une liste et n'exécutera pas la fonction ENTER).

Touches :	**Affichage :**	**Description :**
FIN. F.VAR		Affiche la liste des flux en cours et les touches du menu F.VAR.
■ [CLR DATA] OUI		Efface la liste en cours ou appelle une nouvelle liste.
ou APPEL *NV	FLUX(0)=?	

Étape 1 : Définit une liste F.VAR.

Touches :	**Affichage :**	**Description :**
0 [INPUT]	FLUX(1)=?	Définit le flux initial, FLUX(0), égal à zéro.
0 [INPUT]	NBRE DE FOIS(1)=1	Stocke le FLUX(1) et demande le nombre de fois.
12 [ENTER] 12 [×] 1 [−] [INPUT]	FLUX(2)=?	*Pour* obtenir la fonction [ENTER], *appuyez* sur [=], *et non sur* [INPUT]. Stocke de 143 (pour 11 ans, 11 mois) dans *NBRE DE FOIS(1)* pour *FLUX(1).*
15000 [INPUT]	NBRE DE FOIS(2)=1	Stocke le montant du premier retrait, à la fin de la 12ème année.
[INPUT]	FLUX(3)=?	
0 [INPUT]	NBRE DE FOIS(3)=1	Stocke des flux nuls...
11 [INPUT]	FLUX(4)=?	... . pour les 11 mois suivants.

15000 [INPUT] [INPUT]	FLUX(5)=?	Stocke le deuxième retrait.
0 [INPUT] 11 [INPUT]	FLUX(6)=?	Stocke des flux nuls pour les 11 mois suivants.
15000 [INPUT] [INPUT]	FLUX(7)=?	Stocke le troisième retrait.
0 [INPUT] 11 [INPUT]	FLUX(8)=?	Stocke des flux nuls pour les 11 mois suivants.
15000 [INPUT] [INPUT]	FLUX(9)=?	Stocke le quatrième retrait.
[EXIT] CALC	VAN,SUN,VFN NECESS.I%	Fin de l'entrée des flux ; appelle le menu CALC.

Étape 2 : Calculer la SUN pour le dépôt mensuel. Calculer ensuite la valeur actuelle nette.

Touches :	**Affichage :**	**Description :**
9 [ENTER] 12 [÷] I%	I%=0,75	*Calcule le* taux d'intérêt périodique (mensuel) et le stocke dans I %.
SUN	NUS=182,30	Montant des dépôts mensuels nécessaires pour coïncider aux retraits anticipés.
VAN	VAN=17.973,48	Calcule la valeur actuelle nette des dépôts mensuels, identique à la VAN des quatre retraits futurs.

Exemple : Compte exonéré d'impôt. Supposons que vous ouvriez un compte retraite payant 8.175 % de dividendes. 1) Si vous investissez 2000 € au début de chaque année pendant 35 ans, de quelle somme disposerez-vous à votre retraite ? 2) Quel montant total aurez-vous déposé sur le compte retraite ? 3) Quel sera le montant des intérêts versés ? 4) Si votre taux d'imposition après la retraite est de 15 % quelle est la valeur future après impôt de votre compte ? Supposons que seuls les intérêts soient imposables (le capital a été imposé avant le dépôt). 5) Quel est le pouvoir d'achat de ce montant en supposant un taux d'inflation annuel de 8 % ?

Touches :	Affichage :	Description :
FIN. F.CST SUITE 1 P/AN DEBUT EXIT	1 P/AN MODE DEBUT	Définit 1 paiement par an et mode Début.
35 N	N=35,00	Stocke le nombre de périodes de paiement avant la retraite (1 x 35).
8,175 I%AN	I%AN=8,18	Stocke le taux des dividendes.
0 V.ACT	V.ACT=0,00	Valeur actuelle (avant le premier paiement).
2000 +/- PMT	PMT=-2.000,00	Paiement annuel (dépôt).
V.FUT	V.FUT=387.640,45	Calcule le montant dans le compte à la retraite.
RCL PMT RCL N ×	-70.000,00	Calcule le montant total déposé dans le compte retraite.
RCL V.FUT +	317.640,45	Calcule les intérêts versés.
15 %	47.646,07	15 % d'impôt sur les intérêts.
+/- RCL V.FUT +	339.994,39	Soustrait les impôts de la V.FUT totale pour calculer la V.FUT après impôt.
V.FUT	V.FUT=339.994,39	Stocke la valeur future après impôt dans *V. FUT*.
8 I%AN 0 PMT V.ACT	V.ACT=-22.995,36	Calcule le pouvoir d'achat de la valeur actuelle de la V.FUT après impôt en supposant un taux d'inflation de 8 %.

Exemple : Compte épargne retraite imposable. Si vous investissez 3 000 € par an pendant 35 ans avec des dividendes imposables, de quelle somme disposerez-vous à la retraite ? Supposons qu'un taux annuel des dividendes de 8.175 % et un taux d'imposition de 28 % sur ces paiements commencent dès aujourd'hui. Quel est le pouvoir d'achat de ce montant en supposant un taux d'inflation annuel de 8 % ?

Touches :	Affichage :	Description :
FIN. F.CST		Affiche le menu F.CST.
SUITE 1 P/AN DEBUT [EXIT]	1 P/AN MODE DEBUT	Définit 1 paiement par an et mode Début.
35 N	N=35,00	Stocke le nombre d'années avant la retraite.
8,175 [ENTER] 28 [%] [−]	5,89	*Calcule le* taux d'intérêt annuel diminué du taux d'imposition.
I%AN	I%AN=5,89	Stocke le taux d'intérêt.
0 V.ACT	V.ACT=0,00	Stocke une valeur actuelle nulle.
3000 [+/-] PMT	PMT=-3.000,00	Stocke les paiements annuels.
V.FUT	V.FUT=345.505,61	Calcule une valeur future.
8 I%AN 0 PMT V.ACT	V.ACT=-23.368,11	Calcule le pouvoir d'achat de la valeur actuelle de la V.FUT ci-dessus avec un taux d'inflation de 8%.

Messages d'erreur

Le calculateur déclenche son indicateur sonore et affiche un message d'erreur dans certaines circonstances, lorsque, par exemple, vous essayez d'effectuer une opération illicite.

Le calculateur distingue les erreurs mathématiques sur la ligne de calcul des autres types d'erreurs. Il affiche le terme ERREUR devant les erreurs mathématiques.

Appuyez sur CLR ou sur ◄ pour effacer le message d'erreur et rappeler l'affichage précédent.

MAUVAISES ESTIMATIONS:
APP.SUR [CLR] PR VOIR.
L'application EQUA ne peut pas commencer la recherche numérique avec les estimations initiales. Voir les pages 179 et 239.

PILES TROP FAIBLES
Pour économiser la pile, le calculateur ne transmet pas de données vers l'imprimante jusqu'à ce que de nouvelles piles aient été installées.

LISTE SANS NOM. NOMMEZ
LA OU SUPPRIMEZ-LA.
Appel d'une autre liste sans avoir au préalable effacer ou renommer la liste courante. Appuyez sur ■ CLR DATA pour l'effacer ou sur NOM pour la renommer.

LISTE VIDE
Calcul avec des listes F.VAR ou STAT vides.

ERREUR: LOGARITHME (-)

ERREUR: LOGARITHME (0)

Calcul du log naturel ou en base de 10 d'un nombre négatif ou nul. Ceci peut se produire pendant les ajustements de courbes si vous essayez de calculer :

- Un modèle de prévision logarithmique avec valeur négative ou nulle de x.
- Un modèle de prévision exponentiel avec valeur négative ou nulle de y.
- Un modèle de puissance avec valeur négative ou nulle de x ou de y.

ERREUR: NEG^NON-ENTIER

Élévation d'un nombre négatif à une puissance non entière.

ERREUR: > LIMITE SUP.

Le résultat interne d'un calcul était trop grand pour le calculateur.

ERREUR: RAC. CARR. (-)

Calcul de la racine carrée d'un nombre négatif ou de ET.GR avec des fréquences négatives.

ERREUR: < LIMITE INF.

Le résultat interne d'un calcul était trop petit pour le calculateur.

ERREUR: 0^NEG

Élévation de zéro à une puissance négative.

ERREUR: 0÷0

Division de zéro par zéro.

ERREUR: 0^0

Élévation de zéro à la puissance zéro.

ERREUR: ÷0

Division par zéro.

IMPOSSIBLE!

Les nombres stockés dans des variables ont provoqué une division par zéro dans le calcul. Vous devez modifier une ou plusieurs valeurs stockées. (Consultez les équations en annexe B pour savoir quelles variables apparaissent au diviseur).

DONNEES INSUFFISANTES

- Calcul d'un écart type avec une seule valeur dans la liste.
- Ajustement de courbes avec une liste de variables x dans laquelle toutes les valeurs sont égales à zéro.
- Ajustement de courbes avec un modèle logarithmique ou puissance sur une liste pour laquelle les valeurs transformées de x (ln x) sont égales.

MEMOIRE INSUFFISANTE

Le calculateur n'a pas assez de mémoire pour effectuer l'opération spécifiée. Consultez la section « Gestion de la mémoire du calculateur » en page 226 pour de plus amples informations.

INTERET < = - 100 %

Une des valeurs d'intérêt suivantes est inférieure ou égale à–100 :

- Menu F.CST : *I%AN ÷ P/AN.*
- Menu PERIO : *%NOM ÷ P* (dans le calcul de *%ACT*); *%ACT* (dans le calcul de %*NOM*).
- Menu CONT : % ACT.
- Menu F.VAR : *I%* (dans le calcul de VAN, *SUN*, ou VFN) ou estimations de TRI%.

OPERATION INTERROMPUE

Interruption d'un calcul de *I%AN*, *de TRI%*, d'amortissement, d'une variable de l'application EQUA
d'un tri de liste STAT.

DATE INCORRECTE

- Le nombre entré ne peut pas être interprété comme une date correcte. Vérifiez le format en page 141.
- Date définie en dehors de l'intervalle 1/1/2000 à 31/12/2099, ou calcul de dates en dehors de l'intervalle arithmétique 15/10/1582 à 31/12/9999.

EQUATION INCORRECTE

- L'application EQUA ne peut pas interpréter l'équation à cause d'une erreur de syntaxe. Voir la section « Contenu d'une équation » en page 164.
- Nom de variable non valide. Consultez la section « Noms de variables » en page 165.

VALEUR INCORRECTE

- Tentative de stockage dans une variable intégrée d'un nombre en dehors de l'intervalle de valeurs autorisé pour cette variable.
- Le nombre entré ne peut pas être interprété comme une heure correcte.
- L'intervalle de répétition du rendez-vous est en dehors de l'intervalle autorisé.
- Entrée d'un nombre non entier ou négatif pour spécifier le nombre de décimales (menu DSP).

N INCORRECT

Calcul de *I%AN* avec $N \leq 0{,}99999$ ou $\geq 10^{10}$.

TRI %>0 EXISTE; ENTREZ
ESTIMATION; [STO] (TRI %)

Calcul de TRI% donne une réponse négative mais le calculateur a déterminé qu'il existe une réponse positive. (Voir la page 238).

CALCULATEUR REMIS A 0.

Le calculateur a été réinitialisé (voir page 224, 227).

PAS DE/PLUS. SOLUTIONS

Calcul de *I%AN impossible*. Vérifiez les valeurs stockées dans *V.ACT*, *PMT*, et *V.FUT*. Vérifiez que les signes des nombres sont corrects. Si les valeurs de *V.ACT*, PMT et V.FDUT sont correctes, le calcul est trop complexe pour le menu F.CST. Vous pouvez peut-être utiliser le menu F.VAR pour calculer TRI%.

PLUS/PAS DE SOL.ENTREZ
ESTIMATION; [STO] (TRI%)

Le calcul de TRI% est complexe et demande que vous entriez une estimation. (Voir la page 238).

MEMOIRE PERDUE

La mémoire permanente a été effacée (voir page 224, 228).

NOM DEJA UTILISE:
FRAPPEZ UN NOM; [INPUT]

Le nom de la liste entré est déjà utilisé ; saisissez un nouveau nom et appuyez ensuite sur INPUT.

PAS DE SOLUTION

Aucune solution possible avec les valeurs stockées dans le menu ou la liste en cours. Ceci se produit souvent avec un signe incorrect pour un flux ou une autre valeur monétaire. (Voir page 64).

N! N<0 OU ENTIER

Calcul de la factorielle d'un nombre négatif ou non entier.

> LIMITE SUP.

Un avertissement et non une erreur. La grandeur d'un résultat est supérieure à la capacité du calculateur qui renvoie ±9.99999999999E499 arrondi selon le format de l'affichage. Voir page 47 pour les limites.

SOLUTION NON TROUVEE

Aucune solution n'est trouvée por une équation de l'application EQUA avec les valeurs stockées dans ses variables. (Voir la page 247 de l'annexe B).

`< LIMITE INF.`

Un avertissement et non une erreur. La grandeur d'un résultat est inférieure à la capacité du calculateur qui renvoie une valeur nulle. See page 47 for limits.

`LONG. LISTES INEGALES`

Calcul avec deux listes STAT en utilisant des listes de longueurs inégales.

Index

Caractères spéciaux

A

D

E

F

G

H

I

J

L

M

Q

R

S

T

W

X

Y